



THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Uwe HEITMANN et al.

Appl. No. 10/058,200

Confirmation No. 3906

Filed: January 29, 2002

For: METHOD AND ARRANGEMENT
FOR PRODUCING COMPOUND
FILTERS

Art Unit: 1731

Examiner: Unassigned

Atty. Docket No. 31976-177336

Customer No.



26694

PATENT TRADEMARK OFFICE

RECEIVED
NOV 29 2002
TC 1700

#6
Priority
DOC
1/13/03

Submission of Certified Copy of Priority Document

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

DEC - 3 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Application No. 101 05 010.0 filed on January 29, 2001 in Germany, the priority of which is claimed in the present application under the provisions of 35 U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

Date:

11/26/02

Robert Kinberg

Registration No. 26,924

VENABLE

P.O. Box 34385

Washington, D.C. 20043-9998

Telephone: (202) 962-4800

Telefax: (202) 962-8300

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



RECEIVED
NOV 29 2002
TC 1700

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

RECEIVED

DEC - 3 2002

TECHNOLOGY CENTER R3700

Aktenzeichen:

101 05 010.0

Anmeldetag:

29. Januar 2001

Anmelder/Inhaber:

Hauni Maschinenbau AG, Hamburg/DE

Bezeichnung:

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von
Mehrfachfiltern

IPC:

A 24 D 3/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 24. Januar 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Jerofsky

Hauni Maschinenbau AG, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8 - 32,
21033 Hamburg

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Mehrfach- filtern

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern sowie eine Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Einrichtung ein Filterhülsenzuführelement und wenigstens ein Transportelement, in das Filterhülsen einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen wenigstens einer Bearbeitungsstation zuführbar sind, umfaßt. Die Erfindung betrifft ferner die Verwendung von vorkonfektionierten Filterhülsen zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, eine entsprechende Filterhülse für die Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie und ein Mehrfachfilter-Herstellungssystem für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, das eine Filterhülsenzuführvorrichtung

zum Zuführen von Filterhülsen und ein Transportsystem zum Transportieren der Filterhülsen auf einer vorgebbaren Bewegungsbahn umfaßt.

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern sind bspw. aus der DE-AS 17 82 364 der Anmelderin, die eine Vorrichtung zum Herstellen von Filtergranulat enthaltenden Filtern mit dem Namen "Bernhard" der Anmelderin, die in Fachkreisen bekannt ist, beschreibt. Die DE-AS 17 82 364 entspricht der GB 1.243.977 und der US 3.603.058. Mehrfachfilter die auch Multisegment-Filter genannt werden, bestehen aus wenigstens zwei Filterelementen und typischerweise bis zu acht Filterelementen, die eine beliebige Reihenfolge aufweisen können. In einer zu einem Rohr geformten Hülse werden verschiedene Filterelemente bzw. -segmente angeordnet. Diese können sein Weichfilterelemente, wie Celluloseacetat, Papier, Vlies oder relativ harte Filterelemente wie Granulat, gesinterte Elemente, Hohlzylinder bzw. Hohlkammern und Kapseln und dgl. Die entsprechenden Filtermaterialien müssen nicht zu 100 % aus einem Material bestehen. Diese können bspw. auch Mischmaterialien sein wie bspw. ein Granulat in einem Celluloseacetat. Hierbei sei insbesondere an Granulatmaterialien wie Aktivkohle gedacht. Je nach verwendeten Materialien und der Filtersegmentreihenfolge ergeben sich die unterschiedlichsten Eigenschaften entsprechender Mehrfachfilter, die vorzugsweise endseitig an stabförmige Artikel der tabakverarbeitenden Industrie anbringbar sind.

Aus der DE-AS 17 82 364 ist eine Granulatfüllmaschine bekannt, die Granulat enthaltende Filter und insbesondere Dreifachfilter herstellt. Unter Dreifachfilter wird ein Filter verstanden, der ein Filter darstellt, der aus

drei Filtersegmenten besteht, wobei die Füllmaschine "Bernhard" einen Dreifachfilter doppelter Gebrauchslängen herstellt, die dann für die Zigarettenproduktion zwischen zwei durch Zigarettenpapier umhüllte längliche Tabak enthaltende Artikel angeordnet werden, um in der Mitte durchgeschnitten zu werden, so daß zwei mit Filter versehene Zigaretten entstehen. In der DE-AS 17 82 364 ist ein kontinuierlich umlaufender Förderer mit Aufnahmen für Filterhülsen offenbart, der die Filterhülsen queraxial fördert. Während des queraxialen Förderns werden abwechselnd Filterstöpsel, die von einem längeren Filterstab abgeschnitten werden und Granulat in die Hülse eingebracht. Die Filterstöpsel werden mit Überführungsmitteln, nämlich Stößeln, in die Hülse eingebracht. Das Granulat fällt unter Schwerkrafteinwirkung in die Hülse.

Die relativ vielen Betätigungsschritte bei der Maschine "Bernhard", wobei insbesondere relativ weite Bewegungen ausgeführt werden müssen, führt zu einer Begrenzung der Leistungsfähigkeit der in der DE-AS 17 82 364 beschriebenen Granulat-Füllmaschine. Bei den immer höheren Leistungen von Zigarettenherstellmaschinen, ist es gewünscht, auch die Produktion von entsprechenden Filtern zu beschleunigen. Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Einrichtung sowie ein Mehrfachfilter-Herstellungssystem anzugeben, mittels dem die Produktionsmenge von Mehrfach-Filtern gesteigert wird.

Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Zuführen einer Filterhülse, die in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement aufweist, in eine vorgebbare Position und
- Einführen von Filtermaterial in vorgebbaren Portionen in die Filterhülse von wenigstens einer ersten Seite, so daß sich wenigstens in einem ersten Teil der Filterhülse Filtersegmente ausbilden.

Durch das Zuführen einer Filterhülse, die in der Mitte der Filterhülse schon ein Filterelement aufweist und das Einführen der Filtermaterialien in vorgebbaren Portionen in diese Filterhülse, ist es möglich, die Bewegungen, die Zuführelemente ausführen müssen, um das Filtermaterial in die Filterhülse einzubringen, relativ kurz zu halten, so daß ein erheblicher Zeitvorteil erzielt wird. Vorzugsweise wird in einem vorhergehenden Verfahrensschritt die Filterhülse mit einem mittig angeordneten Filterelement zur Verfügung gestellt und/oder hergestellt.

Im Rahmen dieser Erfindung wird unter Mehrfachfilter insbesondere auch Multisegment-Filter verstanden, wobei die Mehrfachfilter insbesondere wenigstens zwei Segmente und wenigstens zwei Filtermaterialien umfassen. Die Mehrfachfilter weisen üblicherweise dann bspw. zwei oder drei oder mehr Segmente auf, wie bspw. ein Weichelement aus Celluloseacetat, gefolgt von einem Granulat wie bspw. ein Aktivkohlefilter-Granulat, gefolgt von einem weiteren Celluloseacetat-Weichelement. Bei einem derartigen Dreifach-Filter ist vorzugsweise um diesen Filter ein Umhüllungsmaterial wie Papier herumgelegt. Bei Verwendung einer Filterhülse mit einem Filterelement in

der Mitte, werden üblicherweise Mehrfachfilter doppelter oder mehrfacher Gebrauchslänge hergestellt.

Das mittige Filterelement, das im folgenden auch als Filterstöpsel bezeichnet wird, wird bspw. durch eine Kraft bzw. Anlage eines entsprechenden Elementes bei dem Zuführen von Material mittig gehalten oder eingeklebt oder bspw. durch entsprechende Hafttreibkräfte mittig gehalten. Die Filterhülse kann bspw. durch Saugluft in einer gewünschten Position gehalten werden.

Wenn vorzugsweise die Filterhülse gedreht wird, so daß von der ersten Seite kommend ein zweiter Teil der Filterhülse befüllt werden kann und wobei das Filtermaterial in den zweiten Teil der Filterhülse eingeführt wird, so daß sich weitere Filtersegmente ausbilden, kann sich zum Zuführen von Granulat in beide Seiten bei der Befüllung der Filterhülse die Schwerkraft zunutze gemacht werden. Ferner können entsprechende Befüllungsstationen bzw. Bearbeitungsstationen von einer Seite an einen entsprechenden Förderer, in dessen Aufnahmen die Filterhülsen aufgenommen sind, angeordnet werden, so daß eine kompakte Bauart einer entsprechenden Maschine möglich ist.

Im Rahmen dieser Erfindung werden unter Filterhülsen insbesondere zu Rohren geformte Umhüllungsmaterialabschnitte bzw. rohrförmige Umhüllungen verstanden, wobei das Umhüllungsmaterial bspw. Papier ist.

Eine weitere Erhöhung der Produktionsgeschwindigkeit von Mehrfachfiltern wird dann erreicht, wenn vorzugsweise das Einführen des Filtermaterials sukzessive in Einzelportionen und/oder wenigstens teilweise gleichzeitig in Mehrfach-Portionen geschieht. Unter Mehrfach-Portionen

bzw. einer Mehrfach-Portion wird im Rahmen dieser Erfindung ein Paket bzw. ein Stapel aus wenigstens zwei unterschiedlichen oder gleichen Filtermaterialien verstanden, wobei wenigstens zwei Portionen der Filtermaterialien bzw. des Filtermaterials in einem Verfahrensschritt in die Filterhülse eingeführt wird. Bei den Filtermaterialien kann es sich um ein, zwei oder mehr Granulatmaterialien handeln und um Weichfilterelemente wie Filterstöpsel aus Celluloseacetat oder Vlies oder Hartelemente, wie gesinterte Elemente, Hohlzylinder oder Kapseln. Vorzugsweise geschieht das Einführen des Filtermaterials in die Filterhülse mit einer vertikalen Bewegungskomponente. Insbesondere vorzugsweise ist die Bewegungskomponente im wesentlichen vollständig vertikal. In diesem Fall werden die Filterhülsen aufrecht bzw. vertikal ausgerichtet, um diese zu befüllen. Vorzugsweise werden abwechselnd granulatartiges Material und, insbesondere gasdurchlässige, Begrenzungsstücke eingeführt.

Eine besonders einfache Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens ist dann gegeben, wenn vor der Drehung der Filterhülse der erste Teil der Filterhülse im wesentlichen zunächst vollständig gefüllt wird, um dann nach der Drehung den zweiten Teil der Filterhülse im wesentlichen vollständig zu füllen. Als Ergebnis dieses Verfahrensschritts ergibt sich eine im wesentlichen vollständig mit Filterelementen bzw. Filtermaterial gefüllte Filterhülse, die abgefordert und weiterbearbeitet werden kann. Vorzugsweise umfaßt das Filterumhüllungsmaterial von innen eine Heißklebernaht, die bei der Abförderung der vollständig gefüllten Filterhülse durch Wärmezufuhr aktiviert wird, um die entsprechenden Filtermaterialien in der Filterhülse zu fixieren.

Vorzugsweise wird ein n -fach-Mehrfachfilter ausgebildet, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer 1 ist.

Vorzugsweise wird die Filterhülse bzw. werden die Filterhülsen zur Herstellung von Mehrfachfiltern entlang eines vorgebbaren Förderwegs bewegt, an dem die verschiedenen Verfahrensschritte ausgeführt werden. Hierzu ist vorzugsweise eine entsprechende Bewegungsbahn vorgegeben. Vorzugsweise werden die Filterhülsen wenigstens teilweise queraxial auf der Bewegungsbahn bewegt.

Vorzugsweise wird ein Mehrfachfilter oder werden mehrere Mehrfachfilter nach einem der vorgenannten Verfahren hergestellt. Der so hergestellte Mehrfachfilter weist dann bspw. die 2-, die 4- und/oder 6-fache Filterstablänge auf, wobei der Mehrfachfilter, der entsprechend auch verschiedene Filtermaterialien aufweist, in 2, 4 oder 6 entsprechende Filter zerschnitten wird. Die verwendeten Filterhülsen mit dem mittigen Filterelement können bspw. auf einer modifizierten MULFI-Maschine der Anmelderin hergestellt werden. Erfindungsgemäß wird eine vorkonfektionierte Filterhülse, die in der Mitte ein Filterelement umfaßt, zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie verwendet. Durch diese erfindungsgemäße Verwendung ist es möglich, die Produktionsgeschwindigkeit einer Filterherstellmaschinen zur Produktion von Mehrfachfiltern deutlich zu erhöhen.

Vorzugsweise werden entsprechende Filterhülsen verwendet, um Mehrfachfilter mit einer n -fachen Gebrauchslänge herzustellen, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer 1 ist.

Erfindungsgemäß ist eine Filterhülse für die Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Filterhülse ein zu einem Rohr geformtes Umhüllungsmaterialabschnitt umfaßt, dadurch weitergebildet, daß in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement angeordnet ist. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung der Filterhülse, ist eine erhöhte Produktionsgeschwindigkeit einer Mehrfachfilterherstellmaschine ermöglicht.

Vorzugsweise ist das Filterelement relativ zur Filterhülse im wesentlichen ortsfest. Sofern das Filterelement vorzugsweise mit der Filterhülse verklebbar ist, ist eine einfache Realisierung der Ortsfestigkeit gegeben. Das Filterelement kann hierbei bspw. ein Filterelement doppelter Gebrauchslänge sein wie bspw. zwischen 4 und 16 mm. Die Hälfte dieser Länge bleibt pro fertiggestellten Filter an einer entsprechenden Zigarette angeordnet.

Die Aufgabe wird ferner durch eine Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit einem Filterhülsenzuführelement und wenigstens einem Transportelement, in das Filterhülsen einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen wenigstens einer Bearbeitungsstation zuführbar sind, gelöst, die dadurch weitergebildet ist, daß eine Bearbeitungsstation eine Drehvorrichtung zum Drehen der Filterhülsen umfaßt. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung einer entsprechenden Einrichtung, ist es möglich, die Bewegungen, die Zuführelemente von Filtermaterial ausführen müssen, relativ kurz zu halten, so daß die Zeit des Zuführens deutlich verkürzt werden kann.

Unter Bearbeitungsstation wird im Rahmen dieser Erfindung insbesondere eine Station verstanden, bei der Filtermaterial dosiert wird, bei der ein Schneidvorgang geschieht, bei der Filtermaterial in die Filterhülse eingeführt wird und/oder dgl. Vorzugsweise wird bei der Zuführung von Granulat oder kurz nach der Zuführung von Granulat in die Hülse die Hülse selbst einer Vibration unterzogen bzw. gerüttelt, so daß eine möglichst dichte Packung des Granulats erzeugt wird. Hierzu ist ein Vibrationselement vorgesehen. Dieses kann dem der DE-AS 1872 364 entsprechen.

Vorzugsweise sind die Filterhülsen vorkonfektionierte, zu Rohren geformte Umhüllungsmaterialabschnitte mit einem mittig in dem jeweiligen Abschnitt angeordneten Filterelement. Eine besonders einfache und kompakte Ausgestaltung der Einrichtung ist dann gegeben, wenn vorzugsweise das wenigstens eine Transportelement wenigstens ein kontinuierlich umlaufender Förderer ist, der die Filterhülsen queraxial fördert. Wenn vorzugsweise die wenigstens eine Bearbeitungsstation an einem einzigen Förderer angeordnet ist, ist eine besonders kompakte Bauart möglich.

Wenn vorzugsweise einem Teil der Förderer, also insbesondere einer gewissen Anzahl der Förderer, wenigstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist und einem anderen Teil der Förderer keine Bearbeitungsstation zugeordnet ist, ist eine sehr modulare Bauweise der Einrichtung möglich, so daß relativ schnell auf unterschiedliche Filterspezifikationen Rücksicht genommen werden kann. Eine entsprechende Umstellung bzw. Neueinstellung der modular derart aufgebauten Einrichtung ist dann möglich. Vorzugsweise ist jedem Förderer maximal eine Bearbeitungsstation zugeordnet. Durch diese

vorzugsweise Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist eine äußerst modulare Bauweise der Einrichtung möglich.

Vorzugsweise sind wenigstens eine Filtermaterial-Zuführstation, wenigstens eine Filtermaterial-Einbringstation, wenigstens eine Abförderstation und/oder wenigstens eine Heizstation als Bearbeitungsstation vorgesehen. Mittels der Filtermaterial-Zuführstation wird Filtermaterial in den Eingriffsbereich der Filtermaterial-Einbringstation gebracht bzw. in die Filterhülse bspw. schon aufgrund von Schwerkraft eingeführt. Durch die Abförderstation werden fertig produzierte bzw. befüllte Filter oder teilweise befüllte Filterhülsen abgefördert. Die Heizstation dient bspw. vorzugsweise zum Aktivieren von Heißleim, um die Filterelemente in der Filterhülse zu fixieren. Ferner kann als Bearbeitungsstation vorzugsweise eine Schneidestation vorgesehen sein, die insbesondere vorzugsweise ein Kreismesser umfaßt.

Wenn vorzugsweise die wenigstens eine Filtermaterial-Zuführstation zwei drehbare und azentrisch angeordnete Scheiben umfaßt, die jeweils Bohrungen aufweisen, wobei die Bohrungen der einen Scheibe und die Bohrungen der anderen Scheibe an einem Ort miteinander fluchtend anordbar sind, ist eine sehr genaue Dosierung von bspw. Granulatmaterial möglich. Die Dosierung geschieht hierbei bspw. durch die Größe der Bohrung oder durch ein weiteres Dosierelement.

Eine gesicherte Befüllung der Filterhülse ist dann gegeben, wenn vorzugsweise die wenigstens eine Filtermaterial-Zuführstation wenigstens ein Schiebeelement, das mit Bohrungen versehen ist und/oder wenigstens ein

Hebelelement, das mit Bohrungen versehen ist, umfaßt. Wenn vorzugsweise die wenigstens eine Filtermaterial-Einbringstation wenigstens ein erstes Überführungsmittel umfaßt, das Filtermaterial in die Filterhülsen einbringt, ist eine sichere Befüllung der Filterhülsen ermöglicht. Wenn vorzugsweise wenigstens ein zweites Überführungsmittel vorgesehen ist, das von der entgegengesetzten Seite der Filterhülse als Gegenlager zu dem wenigstens einen ersten Überführungsmittel fungiert, kann gleichzeitig von beiden Seiten die Filterhülse befüllt werden oder das mittig in der Filterhülse angeordnete Filterelement mittig gehalten werden bzw. die Filterhülse in eine Materialeinbringposition überführt werden. Vorzugsweise ist wenigstens eine Filterhülse mit wenigstens einer Bohrung axial fluchtend anordbar. Ferner vorzugsweise sind wenigstens zwei Bohrungen axial fluchtend mit der Filterhülse anordbar. In diesem Fall können mehrere Portionen von Filtermaterial gleichzeitig überführt werden, wodurch eine weitere Geschwindigkeitserhöhung erreicht wird.

Die objektiv sich stellende Aufgabe wird ferner erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Mehrfachfilterherstellungssystem für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Filterhülsen-Zuführvorrichtung zum Zuführen von Filterhülsen und einem Transportsystem zum Transportieren der Filterhülsen auf einer vorgebbaren Bewegungsbahn dadurch weitergebildet ist, daß an dem Transportsystem eine Drehvorrichtung zum Drehen der Filterhülsen vorgesehen ist. Hierunter ist insbesondere auch zu verstehen, daß das Transportsystem eine Drehvorrichtung zum Drehen der Filterhülsen umfaßt. Durch das erfindungsgemäße Mehrfachfilterherstellungssystem ist eine schnelle Befüllung von Filterhülsen mit Filtermaterial möglich.

Vorzugsweise umfaßt das Transportsystem wenigstens einen kontinuierlich umlaufenden Förderer, der die Filterhülsen queraxial fördert. Ferner vorzugsweise ist wenigstens eine Bearbeitungsstation vorgesehen, die dem wenigstens einen Förderer zugeordnet ist. Wenn vorzugsweise ein einziger Förderer vorgesehen ist, dem wenigstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist, ist ein sehr kompaktes Mehrfachfilterherstellungssystem ermöglicht. Wenn ferner vorzugsweise mehrere Förderer vorgesehen sind, denen wenigstens eine Bearbeitungsstation oder keine Bearbeitungsstation zugeordnet ist, ist ein modulares Mehrfachfilterherstellungssystem ermöglicht. Ein höchst modulares Mehrfachfilterherstellungssystem ist dann gegeben, wenn vorzugsweise mehrere Förderer vorgesehen sind, denen jeweils höchstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

Die von der Anmelderin hergestellte und vertriebene Filterherstellmaschine bzw. Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie stellt ca. 1.200 Mehrfachfilter doppelter Gebrauchslänge her. Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es möglich, 5.000 Mehrfachfilter in doppelter Gebrauchslänge herzustellen. Der Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist damit besonders klar.

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen beschrieben, auf die bezüglich aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Übergabestation in einem ersten Verfahrensstadium,

Fig. 2 die Übergabestation aus Fig. 1 in einem weiteren Verfahrensstadium,

Fig. 3

bis

Fig. 8 die Übergabestation aus Fig. 1 und 2 in fortlaufenden Verfahrensstadien,

Fig. 9 eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Übergabestation,

Fig. 10 ein Granulat-Zuführelement in Seitenansicht (Fig. 10 oben) und in Aufsicht (Fig. 10 unten),

Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Filter-Herstellmaschine in Aufsicht,

Fig. 12 eine schematische Aufsicht auf Elemente einer weiteren Filter-Herstellmaschine,

Fig. 13 schematisch die jeweilige Anordnung bzw. Lage von einer Filterhülse und einem Filterelement sowie einem entsprechenden Stößel in fortlaufender Bearbeitung,

Fig. 14 linke Seite: ein Dreifachfilter doppelter Gebrauchslänge,

rechte Seite: eine schematische Darstellung einer modular aufgebauten Filter-Herstellmaschine, mit der der links dargestellte Filter herstellbar ist, und

Fig. 15 links: ein Vierfachfilter doppelter Gebrauchslänge, und rechts: eine schematische Darstel-

lung einer Filter-Herstellmaschine, mit der der links dargestellte Filter herstellbar ist.

In den folgenden Figuren sind die gleichen Bezugszeichen für gleiche bzw. entsprechende Merkmale verwendet worden, so daß von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

Fig. 1 zeigt eine Querschnittsdarstellung einer Übergabestation. Eine in einer Mulde einer Hülsenzuführtrommel 10 angeordnete Hülse 11, die ein erstes Filtermaterial 19 mittig aufweist, wird in den Bereich einer Übergabestation gebracht. Entsprechendes gilt für einen Filterstöpsel 20, der bspw. aus Celluloseacetat bestehen kann. Der Filterstöpsel 20 hat bspw. eine Länge von 8 mm. Der Filterstöpsel 20 wird mittels eines Filterstöpsel-Förderers 21, z.B. einer Filterstöpseltrommel, bei der die entsprechenden Filterstöpsel 20 in Aufnahmen aufgenommen sind, einer Stöpselaufnahme 25 zugeführt.

In einem fortlaufenden Verfahrensschritt, der in Fig. 2 dargestellt ist, ist die Filterhülse 11 in Eingriff mit der Übergabestation und wird mittels Vakuumborungen 13, die an einer Fördertrommel angeordnet sind, in der angegebenen Lage gehalten. Es ist ferner ein Stößel 18 von unten schon in die Filterhülse 11 eingebracht worden. Ferner ist der Stöpsel 20, der durch den Filterstöpselförderer 21 befördert wird, in die Übergabeeinheit übergeben worden und wird mittels einer weiteren Vakuumborung 13 in der angezeigten Position in der Fig. 2 gehalten. Ferner werden zwei verschiedene Granulate, nämlich ein erstes Granulat 26 und ein zweites Granulat 27 in dafür vorgesehene Bohrungen 14 eines Schiebers 24

gefüllt. Die Menge des Granulats ist durch die Bohrungsgröße gegeben.

Der Schieber 24 ist in der Zeichenebene von links nach rechts und umgekehrt verschiebbar ausgestaltet.

Fig. 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung der Überföhrungsstation, wobei der Stößel 18 weiter nach oben vertikal bewegt wurde, so daß die Hölse 11 mit dessen oberem Ende im wesentlichen fluchtend mit der oberen Kante der Fördertrommel 12 abschließt. Ferner ist der Stöpsel 20 mittels des Stößels 17 in axialer Richtung des Stößels, also vertikal nach unten, in das Rohr 15 und in eine 1. Bohrung 14 des Schiebers 23 befördert worden. Ein Kreismesser 28, das in der Föhrung 29 geföhrt ist, zerschneidet genau an der oberen Kante des Schiebers 23 den Stöpsel 20 in zwei gleich große Stöpsel mit jeweils 4 mm Länge. Zum Befördern des Stöpsels 20 in das Rohr 15 und der Hölse 11 in die Fördertrommelbohrung 16 wird das Vakuum bzw. die Saugluft in den Vakuumbohrungen 13 abgestellt.

In einem nächsten Verfahrensschritt, der in Fig. 4 dargestellt ist, wird der Schieber 23 nach links geschoben, so daß der obere Teil des geteilten Stöpsels 20 mit einer weiteren Bohrung 14 des Schiebers 23 vertikal fluchtet. In einem weiteren Verfahrensschritt, der nicht dargestellt ist, wird der Stöpsel 20 mittels des Stößels 17 in die weitere Bohrung überföhrt und ein weiterer Filterstöpsel 30, der aus einem anderen Material wie bspw. Vlies, das mit einem Granulat angereichert ist, zugeföhrt, mittels eines Kreismessers geschnitten und in die beiden verbleibenden Bohrungen 14 des Schiebers 23 eingeföhrt. In Fig. 5 ist genau der Verfahrenszustand

dargestellt, in dem die weiteren Filterstöpsel 30 in die verbleibenden Bohrungen eingeführt wurden.

In Fig. 5 ist ferner eine Bohrung des Schiebers 23, in dem sich ein Filterstöpsel 30 befindet und eine Bohrung des Schiebers 24, in dem sich Granulat befindet, fluchtend mit der Fördertrommelbohrung 16 bzw. der Hülse 11 ausgerichtet, so daß in einem nächsten Verfahrensschritt, der in Fig. 6 dargestellt ist, der Stößel 17 das Filtermaterial 30 und 26 in die Filterhülse 11 einführen kann. Es ist möglich, anstelle, wie in Fig. 6 dargestellt wurde, das Filtermaterial 30 und 26 nur bis zur oberen Kante des Filterstöpsels 11 einzuführen, so daß sich die bzw. der Grad der Bewegung des Stößels 17 noch minimieren lassen.

In Fig. 7 ist der Verfahrenszustand dargestellt, in dem nach entsprechender fluchtender Ausrichtung eine Bohrung, in der ein Filterstöpsel 20 angeordnet ist und eine Bohrung des Schiebers 24, in dem das Granulat 27 angeordnet ist, fluchtend mit der Hülse 11 ausgerichtet ist, so daß der Stößel 17 das Material einführen konnte.

In Fig. 8 ist das Verfahrensstadium dargestellt, in dem die Hülse 11, die zur Hälfte mit Filtermaterial befüllt wurde, durch Absenken des Stößels 18 nach unten befördert wurde und zwar wieder in den Wirkungsbereich der Vakuumbohrung 13, so daß die Hülse 11 wieder an diesen Vakuumbohrungen und entsprechend den in der Fördertrommel 12 vorgesehenen Aufnahmen gehalten wird. Als nächster Schritt wird die halbgefüllte Hülse einer Wendetrommel zugeführt, um dann die um 180° gewendete Hülse den gleichen Verfahrensschritten zu unterziehen, so daß insgesamt ein Fünffach-Filter doppelter Gebrauchslänge hergestellt werden kann. Dieser Fünffach-Filter umfaßt

dann in diesem Ausführungsbeispiel fünf verschiedene Filtermaterialien, die in Segmenten in dem Filter angeordnet sind. Es handelt sich hierbei um ein erstes Filtermaterial 19, das bspw. eine Länge von 8 mm nach Durchschneiden des Filters doppelter Gebrauchslänge aufweist, ein erstes Granulat 26 mit einer Höhe von ca. 8 mm, einen zweiten Filterstöpsel 30 mit einer Höhe von 4 mm bzw. einer Dicke von 4 mm, ein zweites Granulat 27 mit einer Höhe von ca. 8 mm und einen abschließenden Filterstöpsel 20 mit einer Dicke von 4 mm. Im Rahmen dieser Erfindung ist es auch möglich, Filterstöpsel von bis hinunter zu einer Dicke von 2 mm zu verwenden, so daß auch noch mehr Filtermaterialien in Segmenten in der Filterhülse 11 angeordnet werden können.

In Fig. 8 ist noch eine Abföhrtrommel 50 dargestellt, die die halbbefüllte Hülse 11 abfördert und zwar zu einer Wendetrommel, die in Fig. 8 nicht dargestellt ist. In dieser Wendetrommel wird die Hülse dann um 180° gewendet und dann mittels einer Zuföhrtrommel der Fördertrommel 12 wieder zugeföhrt, um den Rest der Hülse 11 zu befüllen.

Im Rahmen dieser Erfindung ist es auch möglich, die Hülsen mehrfach zu wenden, um an mehreren Stationen verschiedene Filtermaterialien einzubringen. Es muß also nicht notwendigerweise jede Hälfte der Hülse 11 in einer Übergabestation voll befüllt werden, bevor diese gedreht wird.

Fig. 9 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Übergabevorrichtung, bei der gleichzeitig vier verschiedene Filtermaterialien in die Hülse übergeben werden können. Die Hülse besteht im übrigen bspw. aus einer Papierhülse 37. Um vier verschiedene Materia-

lien zu übergeben, sind außer dem ersten Schieber 23 und dem zweiten Schieber 24 noch ein dritter Schieber 41 und ein vierter Schieber 42 vorgesehen. In den dritten Schieber 41 wird bspw. ein Softelement 30 eingeführt und in den vierten Schieber 42 ein Granulat 26.

Es ist im Rahmen dieser Erfindung auch möglich, die Anzahl der Bohrungen des Schiebers 24 der Ausführungsbeispiele der Fig. 1 bis 8 auf vier zu erhöhen, so daß vier Bohrungen mit entsprechendem Granulat befüllt sind und so daß keine weitere Granulatbefüllung nach dem Wenden bzw. Umdrehen der Filterhülse nötig ist. In den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 sind schon entsprechende Filterstöpsel 20 und 30 bevorratet, so daß nach dem Befüllen einer Seite der Filterhülse 11 keine weiteren Filterstöpsel in den Schieber 23 eingeführt werden müssen. Entsprechendes ist natürlich auch bei der Ausführungsform gem. Fig. 9 möglich.

In Fig. 10 ist im oberen Bereich eine Seitenansicht einer Querschnittsdarstellung einer Granulat-Zuführstation bzw. einer Granulat-Portionierstation dargestellt. Es sind zwei azentrisch angeordnete Scheiben, nämlich eine erste Scheibe 31 und eine zweite Scheibe 32 dargestellt, wobei die erste Scheibe 31 oberhalb von der zweiten Scheibe 32 angeordnet ist. Im unteren Bereich der Fig. 10 ist eine Aufsicht auf diese Vorrichtung dargestellt. Beide Scheiben, 31 und 32, weisen Bohrungen 14 auf. Es wird Granulat 26 in die Bohrungen eingefüllt. Hierzu wird mittels einer Granulatbefüllereinrichtung 51 Granulat 26 zugeführt. Die erste Scheibe 31 dreht sich entgegen dem Uhrzeigersinn über der Scheibe 32, die in diesem Ausführungsbeispiel sich auch gegen den Uhrzeigersinn dreht. An der zweiten Scheibe 32 sind unterhalb

dieser Scheibe Hülsen 11 angeordnet. Diese werden mittels üblicher Halteorgane an den entsprechenden Stellen gehalten. Das durch die Größe der Bohrungen vorgegebene portionierte Granulat wandert gegen den Uhrzeigersinn in Richtung einer Einbringzone 38a - 38b. Genauso bewegen sich die unterhalb der zweiten Scheibe 32 angeordneten Filterhülsen 11. In der Einbringposition 38 fluchten die Bohrungen der beiden Scheiben. Aufgrund der Schwerkraft wird Granulat in die Hülsen eingebracht, wie in dem oberen Teil der Fig. 10 angedeutet ist. Durch die erfindungsgemäße und bevorzugte Granulatzuführstation bzw. Portionierstation ist eine besonders einfache Realisierung des Portionierens von Granulat und des Einführens von Granulat in Filterhülsen gegeben. Durch die große Einbringzone 38a - 38b können die Scheiben 32 und 31 mit hoher Geschwindigkeit drehen und die Produktionsgeschwindigkeit ist entsprechend hoch.

In Fig. 11 ist eine schematische Aufsicht auf eine Filterherstellmaschine dargestellt. Es sind in Fig. 11 allerdings nicht die Bearbeitungsstationen dargestellt, die bspw. in den Fig. 1 bis 9 dargestellt sind, also diejenigen, die für das Einbringen der Filterelemente vorgesehen sind.

An einer einzigen Haupttrommel 100 werden die verschiedenen Bearbeitungsschritte durchgeführt. Ein Hülsenmassenstrom 101 führt Hülsen 114 4-facher Gebrauchslänge zur Filter-Herstellmaschine. Im Bereich einer Übergabetrommel 103 werden, was nicht dargestellt ist, die Filterhülsen 4-facher Gebrauchslänge mittig durchgeschnitten und axial bewegt. Mittels einer Übergabekegeltrommel 104 und einer Übergabetrommel 105, die z.B. der Hülsenzuführtrommel 10 aus Fig. 1 entspricht, werden

die zugeführten Hülssen der Haupttrommel 100, die z.B. der Fördertrommel 12 aus Fig. 1 entspricht, zugeführt.

Ein Filterelementmassenstrom 102 führt Filterelemente 12-facher Verarbeitungslänge der Filter-Herstellmaschine zu. Diese werden an teilweise nicht dargestellter Stelle in kürzere Abschnitte zerschnitten. Mittels einer Übergabekegeltrommel 104, die z.B. dem Filterstößelförderer 21 aus Fig. 1 entspricht, werden die Filterelemente bzw. die schon zerschnittenen Filterelemente 116 einer Übergabetrommel 105 zugeführt, an der sie mittels eines Kreismessers 106 weiter zerteilt werden. In der Filter-Herstellmaschine sind drei entsprechende Organe dargestellt, mittels denen Filterelemente entsprechender Länge, die jeweils verschiedene Eigenschaften aufweisen können, zugeführt werden können. Es sind bei den beiden unten angeordneten Filterelementzuführstationen noch Übergabekegeltrommeln 107 zur Übergabe der Filterelemente dargestellt.

Es ist ein erster Vorratsbehälter und ein zweiter Vorratsbehälter für ein erstes Granulat 110 und ein zweites Granulat 111 vorgesehen. Die Granulate werden über entsprechende Förderelemente einer Granulatübergabestation 112 zugeführt, in der bspw. entsprechende Bohrungen von Schiebern voll mit dem gewünschten Granulat gefüllt werden können. Die Haupttrommel 100 bewegt sich im Uhrzeigersinn. Vor Beendigung der Hälfte einer vollständigen Umdrehung der Haupttrommel 100 ist bspw. eine Seite eines Mehrfachfilters doppelter Gebrauchslänge vollständig befüllt worden. Dieser halbgefüllte Mehrfachfilter wird mittels einer Übergabetrommel 109 zu einer Wendetrommel 108 befördert, um dort gewendet zu werden und mittels einer weiteren Übergabetrommel 109 der Haupttrommel 100 wieder zugeführt zu werden. Im

verbleibenden Umlauf der Haupttrommel 100 werden dann die weiteren Befüllungen vorgenommen. Die weiteren Befüllungsorgane sind allerdings in Fig. 11 auch nicht dargestellt. Kurz vor Ablauf einer vollen Umdrehung der Haupttrommel 100 werden die voll befüllten oder teilweise befüllten Mehrfach-Hülsen bzw. Mehrfachfilter doppelter Gebrauchslänge mittels einer Übergabetrommel 109 und entsprechender Übergabekegeltrommeln 104 sowie einer Übergabetrommel 103 einem Doppel-Mehrfachfilter-Massenstrom 117, also einem Mehrfachfilter-Massenstrom, wobei die Mehrfachfilter eine doppelte Gebrauchslänge aufweisen, überführt. Mit 118 ist ein Doppel-Mehrfachfilter dargestellt. Ferner ist durch die Bezugsziffer 113 ein Schaltschrank dargestellt, der die Filter-Herstellmaschine steuert. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist eine einzige Haupttrommel 100 dargestellt, in der sämtliche Bearbeitungsschritte zur Befüllung von Filterhülsen 11 durchgeführt werden können. Kurz vor Abnahme der fertig befüllten Hülse kann vorzugsweise ein Heizelement vorgesehen sein, das in Eingriff mit den entsprechenden Hülsen gebracht werden kann, um so heißschmelzenden Kleber, der in einem vorherigen Verfahrensschritt auf die Innenseite der Papierhülse angebracht wurde, zum Kleben zu veranlassen, so daß die eingebrachten Filtermaterialien in deren Positionen verbleiben.

Fig. 12 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Filterhülsen 11 werden mittels einer Hülsenzuführtrommel 10 einer Fördertrommel 12 zugeführt. Dieses ist an der Position a) auch schematisch in Fig. 13 dargestellt. In b) wird die Hülse 11 etwas weiter nach oben verfahren und der Stößel 17 auch. Im Verlauf bis e) wird der Stößel weiter nach oben verfahren. Bei f) werden Filterstöpsel 20

mittels eines Filterstößelförderers 21, der in diesem Ausführungsbeispiel eine Trommel ist, zugeführt. Dieses ist schematisch in Fig. 13 auch bei f) dargestellt.

Bei der schematischen Darstellung der Fig. 13 werden von f) bis m) benachbarte Hülzen und Stößel dargestellt. Es müssen also in der schematischen Darstellung der Fig. 13 f) und g) zusammen betrachtet werden. In einem nächsten Verfahrensschritt h) und i) werden die Stößel 17 nach unten verfahren, wodurch der Filterstößel 20, der sich bei h) befindet, auch nach unten verfahren wird. Bei j) und k) wird der Filterstößel 20 durch ein Kreismesser 28 in zwei Teile zerteilt. Der obere Teil des Stößels 20 befindet sich in einer Aufnahme bzw. einer Bohrung eines Hebels 35. Bei l) und m) wird der Hebel 35 verschwenkt, so daß dessen Bohrung fluchtend mit der darunter liegenden Bohrung der Haupttrommel bzw. Fördertrommel 12 ist, in der sich die Hülse 11 befindet. Von nun an werden die Verfahrensschritte wieder einzeln dargestellt. Bei n) bis q) fährt der Stößel 17 in die Öffnung, in der sich die Hülse 11 befindet, hinein und bringt das entsprechende Filtermaterial in diese Hülse. Bei r) und t) fährt der Stößel 17 wieder aus dieser Öffnung heraus. Bei s) verfährt der Hebel wieder in seine Ausgangslage. Die so teilweise gefüllten Hülzen 11 werden mittels der Entnahmetrommel 33 entnommen. In den Aufnahmen dieser Entnahmetrommel 33 befinden sich dann Filterhülzen mit Filterelementen 34. Es ist auch möglich im Rahmen dieser Erfindung bzw. dieses Ausführungsbeispiels eine gesamte Hälfte der Hülse 11 zu befüllen. Es ist allerdings in den Fig. 12 und 13 nur die Variante eines Hebels anstelle eines Schiebers dargestellt, mittels dem entsprechende Filterstößel bewegt werden können. Es ist auch möglich, mehrere Hebel 35 zu verwenden, in denen dann bspw. auch Granulat eingeführt

werden kann, oder eine Kombination aus Hebeln und Schiebern zu verwenden.

In Fig. 14 ist eine modulare Bauweise einer Filter-Herstellmaschine dargestellt. Es sind die Module Hülsenzuführmodul 130, Granulat- und Softelementfüllermodul 131 (2x) und Wendermodul 132 dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel werden Hülsen mittels eines Hülsenschragen 120 und Filterelemente mittels zweier Filterelementschragen 121 zugeführt. Das Hülsenzuführmodul umfaßt somit eine Zufuhr von Hülsen von einem Hülsenschragen 120, eine Abnahmetrommel 123 und eine Übergabetrommel 124. Die Übergabetrommel 124 befördert die Hülsen von der Abnahmetrommel 123 zu einer Abgabetrommel 125, die wiederum die Hülsen zu einer Granulattrommel 126 befördert. In der Granulattrommel 126 angekommen, wird Granulat in die Hülsen eingefüllt. Hierbei kann bspw. eine Vorrichtung gem. der Fig. 10 Verwendung finden. Die teilweise mit Granulat befüllten Hülsen werden dann einer Hebeltrommel 127 übergeben, die bspw. durch eine Ausgestaltung gem. der Fig. 12 gegeben sein kann. In diesem Modul, nämlich im Granulat- und Softelementfüllermodul 131 werden von einem Filterelementschragen 121 Filterelemente über eine Abnahmetrommel 123 und eine Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel 128 der Hebeltrommel 127 zugeführt.

Mittels der Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel 128 werden die mit Granulat und entsprechenden Filterelementen wie Softelementen befüllten Hülsen, deren eine Seite nun in diesem Ausführungsbeispiel voll befüllt ist, entnommen und einer Übergabetrommel 124 übergeben, die in dem Wendermodul 132 angeordnet ist. Die Übergabetrommel 124 übergibt die halb gefüllten Hülsen 11 einer Wendetrommel 129, in der die Hülsen gewendet werden. Auf dem Weg zur

Wendetrommel können die Hülzen mit Wärme beaufschlagt werden, um eine Heißkleberspur zu aktivieren, die die Filterelemente fixiert. Nach dem Wenden der Hülzen werden die halb gefüllten Hülzen einem weiteren Granulat- und Softelementfüllermodul 131 übergeben und zwar mittels einer Abgabetrommel 125, die die Hülzen einer Granulattrommel 126 übergibt, in der die Hülzen wieder mit Granulat befüllt werden. Als nächstes werden die Hülzen einer Hebeltrommel 127 übergeben, in der die Hülzen mit einem weiteren Softelement gefüllt werden. Die Softelemente werden in diesem Fall von einem Filterelementschragen 121 über eine Abnahmetrommel 123 und eine Zuführ- und Hülzenabnahmetrommel 128 der Hebeltrommel 127 übergeben. Die nunmehr voll befüllten Hülzen werden dann über die Trommel 128 zu einer Übergabetrommel 124 weitergegeben, an der eine Heizstation 39 angeordnet ist, mittels der bspw. ein Heißkleber vollständig oder im verbleibenden Teil der Hülse aktiviert werden kann.

In der linken Seite der Fig. 14 ist ein fertig befüllter Doppel-Mehrfachfilter 118 im Längsschnitt dargestellt, der aus einem ersten Filtermaterial 19, einem Granulat 26 und jeweils einem Filterstöpsel 20 zusammengesetzt ist. Dieser Doppel-Mehrfach-Filter wird in der folgenden Zigarettenherstellung in der Mitte des ersten Filtermaterials 19 zerschnitten.

In Fig. 15 ist eine weitere beispielhafte Ausführungsform einer Filter-Herstellmaschine dargestellt, mittels der ein Doppel-Mehrfachfilter 118 hergestellt werden kann, der aus jeweils vier verschiedenen Filterelementen doppelter Gebrauchslänge besteht. In diesem Doppel-Mehrfachfilter 118 sind zwei verschiedene Granulatsorten 26 und 27 eingebracht worden. Um ein weiteres Granulat

einzufragen, werden im Vergleich zu der Ausführungsform der Fig. 14 zwei weitere Granulatmodule 133 zur Filter-Herstellmaschine der Fig. 14 hinzugefügt. Diese liegen zwischen dem Hülsenzuführmodul 130 und dem Granulat- und Softelementfüllermodul 131 als auch dem Wendermodul 132 und dem weiteren Granulat- und Softelementfüllermodul 131. Ansonsten sind die Elemente, die hier Verwendung finden, entsprechend.

Mit der erfindungsgemäßen Filter-Herstellmaschine ist es möglich, modular nach den Wünschen der entsprechenden Kunden Filter herzustellen. Hierzu müssen lediglich die entsprechenden Module gegeneinander ausgetauscht, hinzugefügt oder entfernt werden.

Obwohl im Rahmen der Figurenbeschreibung im wesentlichen Herstellungsvarianten dargestellt wurden, in denen eine vertikale Ausrichtung von Filterhülsen 11 Verwendung gefunden hat, ist es auch möglich, diese horizontal auszurichten. Ferner ist die Erfindung nicht auf die Verwendung von entsprechenden Trommeln beschränkt, sondern es ist auch denkbar, Muldenbänder zum Transport und Bearbeiten der Filter zu verwenden, wie bspw. durch die DE 197 08 836 A1 bzw. US 6,079,545 der Anmelderin, der DE 39 25 073 A1 bzw. US 5,209,249 der Fa. G.D. Societa' per Azioni, Italien, oder der EP 1 048 229 A2 der Fa. Focke offenbart.

Das Filter-Herstellungskonzept ist darauf ausgerichtet, Filterstöpsel aus unterschiedlichen Filtermaterialien und/oder Granulaten in wechselnder Zusammensetzung in Filterhülsen einzuführen und zu Multisegmentfiltern bzw. Mehrfachfiltern zu verarbeiten. Im Rahmen dieser Erfindung umfaßt der Begriff "Filtermaterialien" auch den Begriff "Granulate".

Verwendung finden vorzugsweise wenigstens doppelt lange, vorgefertigte Filterhülsen mit einem losen oder festgeklebten Filterelement in der Mitte. Es werden üblicherweise 8 mm-Stöpsel transportiert, die dann in 4 mm lange Stöpsel zerteilt werden. Bei einem etwas modifizierten Konzept, das zu der Ausführungsform gem. Fig. 11 modifiziert ist, wird die Filterhülse in einer Mulde eines Karussells bzw. der Haupttrommel 100 gehalten und durch Drehung der Haupttrommel 100 von Station zu Station weitergeleitet. Die Stationen sind je nach Ausgestaltung des Filters, auch in wechselnder Reihenfolge, eine Hülsenzuführeinrichtung, eine Granulatdosiereinrichtung mit einer Granulatzuführstation und einer Filterstöpselzuführeinrichtung, eine Filterwendeeinrichtung und wiederum eine Granulatdosiereinrichtung mit einer Granulatzuführstation und einer Filterstöpselzuführeinrichtung oder nur eine Granulatzuführstation und eine Filterstöpselzuführeinrichtung. Außer beim Wenden wird die Hülse immer am gleichen Ort in der Haupttrommel 100 gehalten. Bei dem Zuführen von Filtermaterial in die Hülse bzw. beim Einbringen dieses Materials in die Hülse wird die Hülse vorzugsweise durch Vakuum oder Saugluft in dessen Position gehalten. Die Hülsenhalterung kann bspw. mit Vibrationen versehen werden, so daß Granulat in der möglichst dichtesten Packung eingebracht werden kann.

Bezugszeichenliste

10	Hülsenzuführtrommel	41	3. Schieber
11	Hülse	42	4. Schieber
12	Fördertrommel	50	Abgabetrommel
13	Vakuumbohrung	51	Granulatbefülllein- richtung
14	Bohrung	100	Haupttrommel
15	Rohr	101	Hülsenmassenstrom
16	Fördertrommelbohrung	102	Filterelement- massenstrom
17	Oberstößel	103	Übergabetrommel
18	Unterstößel	104	Übergabekegel- trommel
19	erstes Filtermaterial	105	Übergabetrommel
20	Filterstöpsel	106	Kreismesser
21	Filterstöpselförderer	107	Übergabekegel- trommel
22	Filterstöpseltrommel	108	Wendetrommel
23	erster Schieber	109	Übergabetrommel
24	zweiter Schieber	110	1. Granulat
25	Stöpselaufnahme	111	2. Granulat
26	1. Granulat	112	Granulat-Übergabesta- tion
27	2. Granulat	113	Schaltschrank
28	Kreismesser	114	4-fach-Hülse
29	Messerführung	115	2-fach-Hülse
30	Filterstöpsel	116	Filterelement (12-fache Verarbeitungslänge)
31	1. Scheibe	117	Doppel-Mehrfachfilter- Massenstrom
32	2. Scheibe	118	Doppel-Mehrfach-Filter
33	Entnahmetrommel	120	Hülsenschragen
34	Filterhülse mit Filter- elementen	121	Filterelementschragen
35	Hebel	123	Abnahmetrommel
36	Hebelführung		
37	Papierhülse		
38	Einbringposition		
38a	bis		
38b	Einbringzone		
39	Heizstation		

- 124 Übergabetrommel
 - 125 Abgabetrommel
 - 126 Granulattrommel
 - 127 Hebeltrommel
 - 128 Zuführ- und Hülsenabnahmetrommel
 - 129 Wendetrommel
 - 130 Hülsenzuführmodul
 - 131 Granulat- und Softelementfüllermodul
 - 132 Wendermodul
 - 133 Granulatmodul
- a) bis t) Positionsangaben

Hauni Maschinenbau AG, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8 - 32,
21033 Hamburg

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Mehrfach-
filtern

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118)
für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit den
folgenden Verfahrensschritten:

- Zuführen einer Filterhülse (11), die in der
Mitte der Filterhülse ein Filterelement (19)
aufweist, in eine vorgebbare Position, und
- Einführen von Filtermaterial (20, 26, 27, 30,
116) in vorgebbaren Portionen in die Filter-
hülse (11) von wenigstens einer ersten Seite,
so daß sich wenigstens in einem ersten Teil der
Filterhülse (11) Filtersegmente (19, 20, 26,
27, 30) ausbilden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterhülse (11) gedreht wird, so daß von der ersten Seite kommend ein zweiter Teil der Filterhülse (11) befüllt werden kann, und daß das Filtermaterial (20, 26, 27, 30, 116) in den zweiten Teil der Filterhülse (11) eingeführt wird, so daß sich weitere Filtersegmente (20, 26, 27, 30) ausbilden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Einführen des Filtermaterials (20, 26, 27, 30, 116) sukzessive in Einzelportionen und/oder wenigstens teilweise gleichzeitig in wenigstens einer Mehrfachportion geschieht.

4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Einführen des Filtermaterials (20, 26, 27, 30, 116) in die Filterhülse (11) mit einer vertikalen Bewegungskomponente geschieht.

5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß abwechselnd granulatartiges Material (26, 27) und, insbesondere gasdurchlässige, Begrenzungsstücke (20, 30) eingeführt werden.

6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Drehung der Filterhülse (11) der erste Teil der Filterhülse (11) im wesentlichen zunächst vollständig gefüllt wird, um dann nach der Drehung den zweiten Teil der Filterhülse (11) im wesentlichen vollständig zu füllen.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß ein n-fach-Mehrfach-

filter (118) ausgebildet wird, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer eins ist.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterhülse (11) zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) entlang eines vorgebbaren Förderwegs bewegt wird, an dem die verschiedenen Verfahrensschritte ausgeführt werden.

9. Mehrfachfilter, hergestellt nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8.

10. Verwendung einer vorkonfektionierten Filterhülse (11), die in der Mitte ein Filterelement (19) umfaßt, zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie.

11. Verwendung einer Filterhülse (11) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß Mehrfachfilter (118) mit einer n -fachen Gebrauchslänge herstellbar sind, wobei n eine natürliche gerade Zahl ist, die größer eins ist.

12. Filterhülse (11), für die Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Filterhülse (11) einen zu einem Rohr geformten Umhüllungsmaterialabschnitt umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß in der Mitte der Filterhülse (11) ein Filterelement (19) angeordnet ist.

13. Filterhülse (11), nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (19) relativ zur Filterhülse (11) im wesentlichen ortsfest ist.

14. Filterhülse nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (19) mit der Filterhülse (11) verklebbar ist.

15. Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern (118) für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, mit einem Filterhülsenzuführelement (10, 130) und wenigstens einem Transportelement (12, 100, 123 bis 127), in das Filterhülsen (11) einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen (11) wenigstens einer Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) zuführbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bearbeitungsstation, eine Drehvorrichtung (108, 129) zum Drehen der Filterhülsen (11) umfaßt.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Filterhülsen (11) vorkonfektionierte, zu Rohren geformte Umhüllungsmaterialabschnitte (37) mit einem mittig in dem jeweiligen Abschnitt angeordneten Filterelement (19) sind.

17. Einrichtung nach Anspruch 15 und/oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine Transportelement wenigstens ein kontinuierlich umlaufender Förderer (12, 100, 126, 127, 128, 129) ist, der die Filterhülsen (11) queraxial fördert.

18. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) an einem einzigen Förderer (12, 100) angeordnet ist.

19. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß einem Teil der

Förderer (12, 100, 126, 127, 129) wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) zugeordnet ist und einem anderen Teil der Förderer (123 bis 128, 104, 109) maximal eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

20. Einrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Förderer maximal eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

21. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Filtermaterialzuführstation (21, 102, 104, 105, 107, 112, 130, 131, 133) wenigstens eine Filtermaterialeinbringstation (a) bis t), 15, 16, 38), wenigstens eine Abförderstation (109, 104, 117; 33; 128) und/oder wenigstens eine Heizstation (39) als Bearbeitungsstationen vorgesehen sind.

22. Einrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Filtermaterialzuführstation zwei drehbare und azentrisch angeordnete Scheiben (31, 32) umfaßt, die jeweils Bohrungen (14) aufweisen, wobei die Bohrungen (14) der einen Scheibe (31) und die Bohrungen der anderen Scheibe (32) an einem Ort (38) miteinander fluchtend anordbar sind.

23. Einrichtung nach Anspruch 21 und/oder 22, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Filtermaterialzuführstation wenigstens ein Schiebeelement (23, 24, 41, 42), das mit Bohrungen (14) versehen ist und/oder wenigstens ein Hebeelement (35), das mit Bohrungen (14) versehen ist, umfaßt.

24. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Filtermaterialeinbringstation wenigstens ein erstes Überführungsmittel (17) umfaßt, das Filtermaterial (20, 26, 27, 30) in die Filterhülsen (11) einbringt.

25. Einrichtung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein zweites Überführungsmittel (18) vorgesehen ist, das von der entgegengesetzten Seite der Filterhülse (11) als Gegenlager zu dem wenigstens einen ersten Überführungsmittel (17) fungiert.

26. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Filterhülse (11) mit wenigstens einer Bohrung (14) axial fluchtend anordbar ist.

27. Einrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Bohrungen (14) axial fluchtend mit der Filterhülse (11) anordbar sind.

28. Mehrfachfilterherstellungssystem für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie mit einer Filterhülsenzuführvorrichtung (10, 130) zum Zuführen von Filterhülsen (11) und einem Transportsystem (12, 100, 123 bis 128) zum Transportieren der Filterhülsen (11) auf einer vorgebbaren Bewegungsbahn, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Transportsystem eine Drehvorrichtung (108, 129) zum Drehen der Filterhülsen (11) vorgesehen ist.

29. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportsystem wenigstens einen kontinuierlich umlaufenden Förderer (12, 100, 123 bis 128) aufweist, der die Filterhülsen (11) queraxial fördert.

30. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) vorgesehen ist, die dem wenigstens einen Förderer (12, 100) zugeordnet ist.

31. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß ein einziger Förderer (12, 100) vorgesehen ist, dem wenigstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

32. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Förderer vorgesehen sind, denen wenigstens eine Bearbeitungsstation oder keine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

33. Mehrfachfilterherstellungssystem nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Förderer vorgesehen sind, denen jeweils höchstens eine Bearbeitungsstation zugeordnet ist.

mk

Hauni Maschinenbau AG, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8 - 32,
21033 Hamburg

Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Mehrfach-
filtern

Zusammenfassung

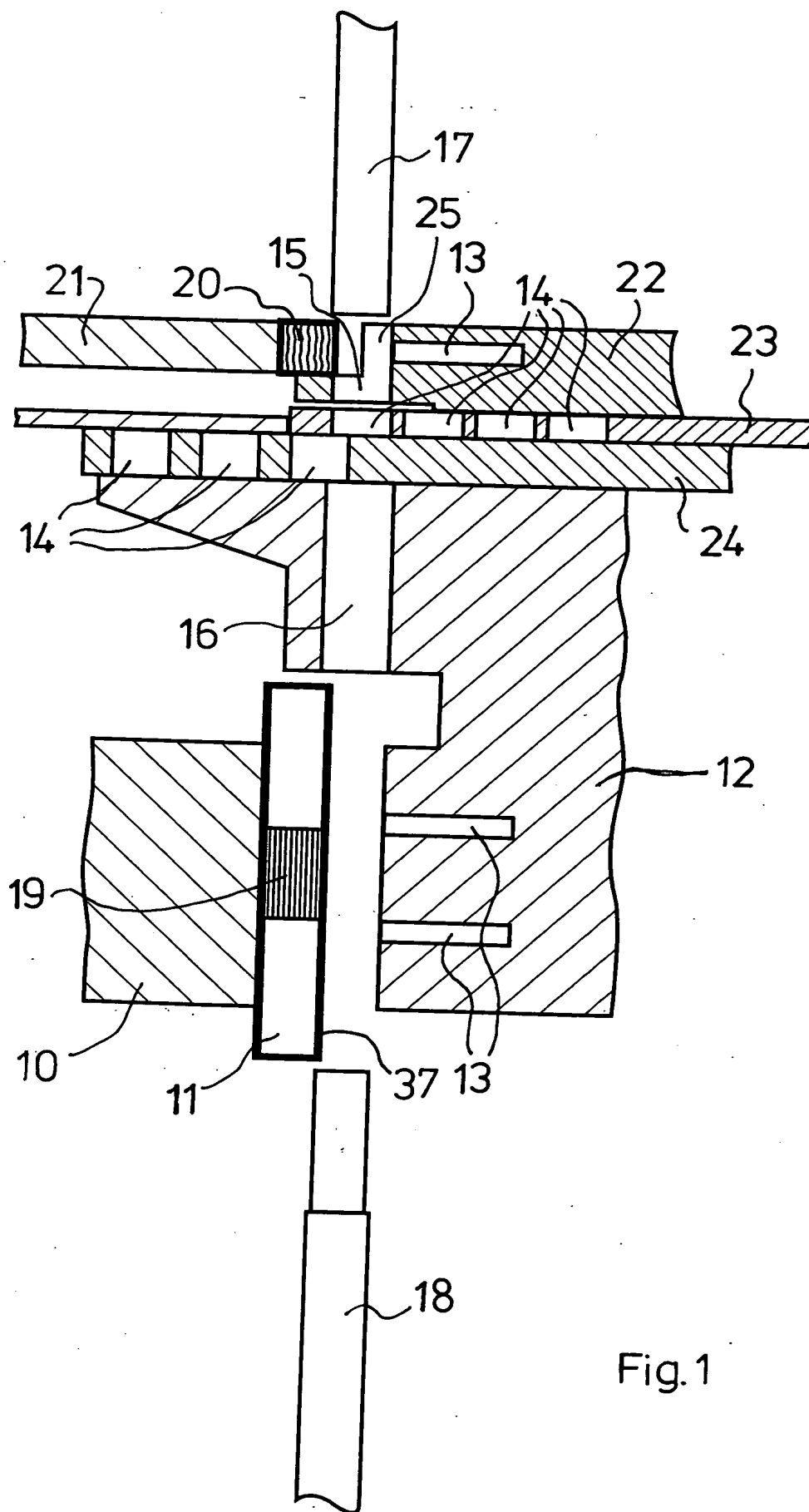
(i.V.m. der Fig. 11)

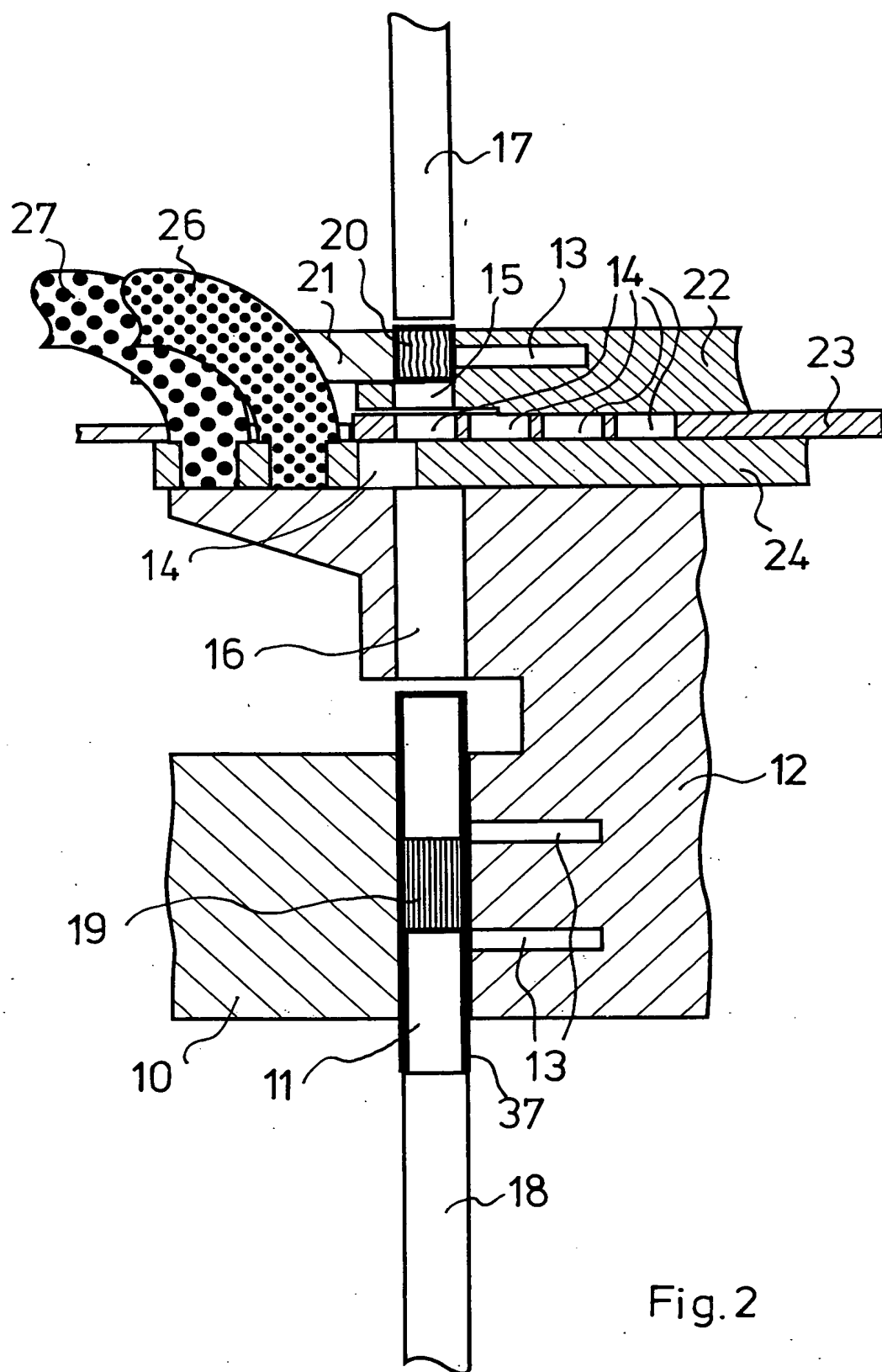
Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von Mehrfachfiltern für Produkte der tabakverarbeitenden Industrie, wobei die Einrichtung ein Filterhülsenzuführelement (10, 130), wenigstens ein Transportelement (12, 100, 123 bis 128), in das Filterhülsen (11) einbringbar sind und mittels dem die Filterhülsen (11) wenigstens eine Bearbeitungsstation (17, 23, 24, 28, 31, 32, 131, 132) zuführbar sind, umfaßt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich durch die folgenden Verfahrensschritte aus:

- Zuführen einer Filterhülse (11), die in der Mitte der Filterhülse ein Filterelement (19) aufweist,
- Einführen von Filtermaterial (20, 26, 27, 30, 116) in vorgebbaren Portionen in die Filterhülse (11) von wenigstens einer ersten Seite, so daß sich wenigstens in einem ersten Teil der Filterhülse (11) Filtersegmente (19, 20, 26, 27, 30) ausbilden.

Die erfindungsgemäße Einrichtung zeichnet sich durch eine Bearbeitungsstation aus, die eine Drehvorrichtung (108, 129) zum Drehen der Filterhülsen (11) umfaßt. Ferner betrifft die Erfindung entsprechende Filterhülsen und die Verwendung von entsprechenden vorkonfektionierten Filterhülsen.





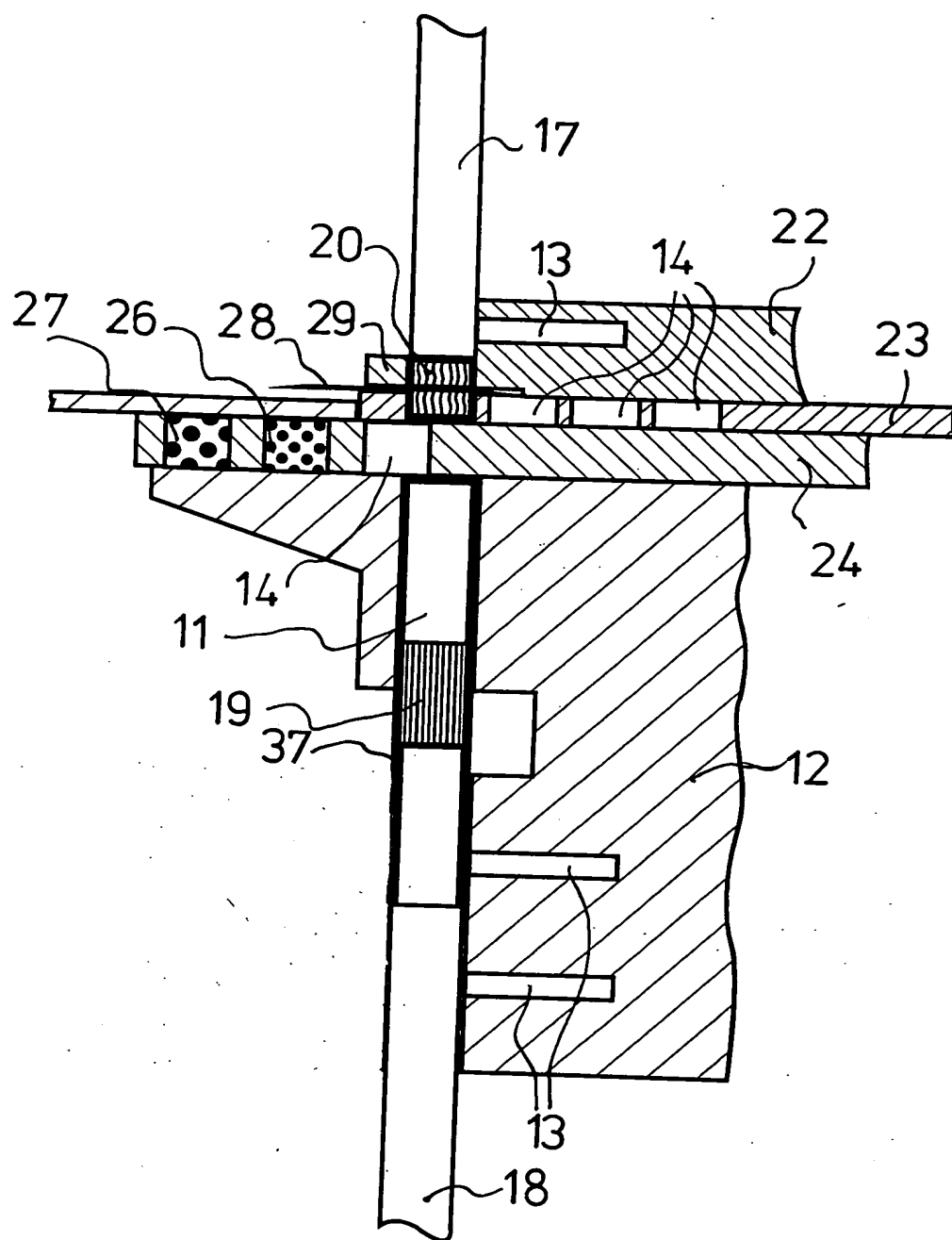


Fig.3

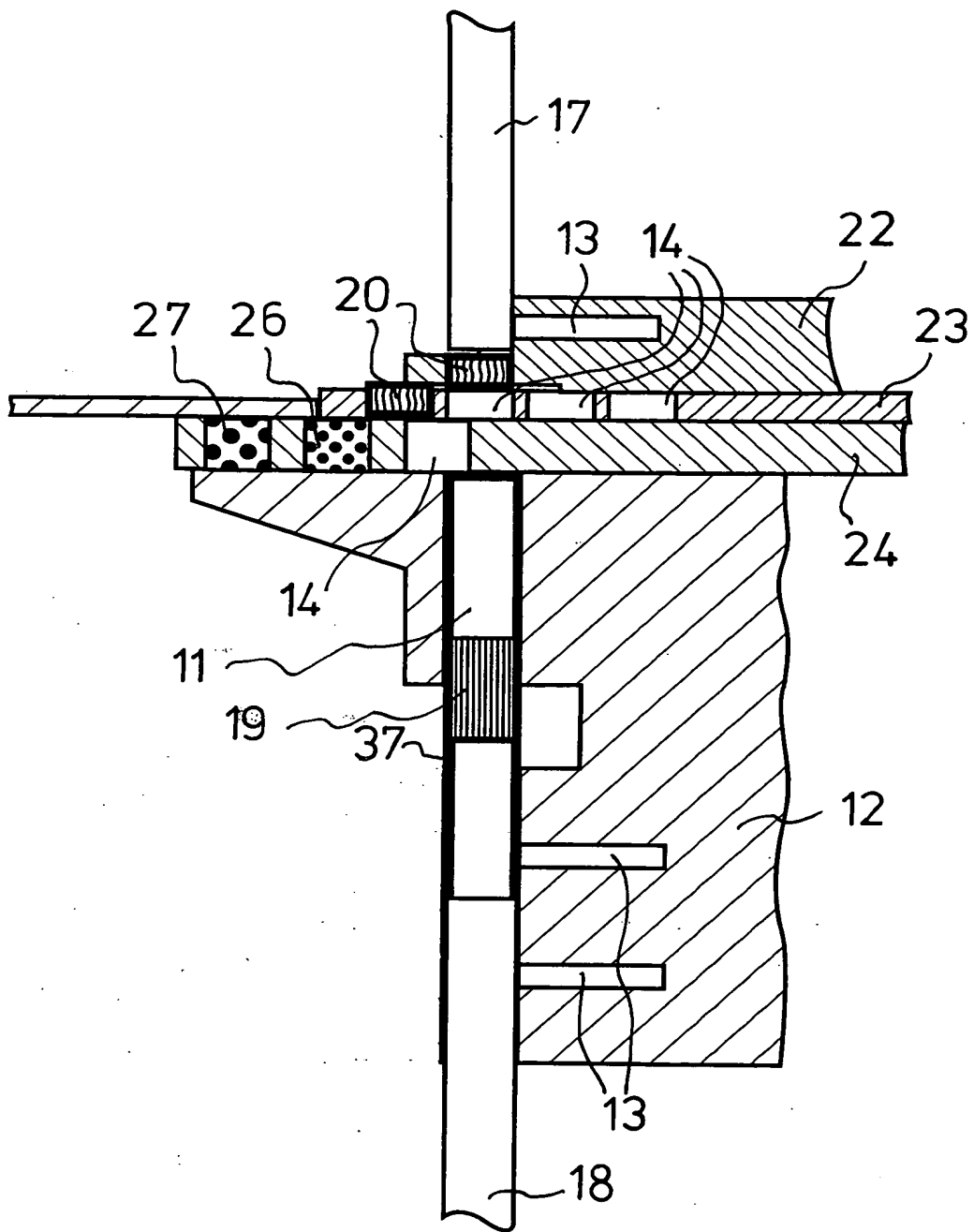


Fig.4

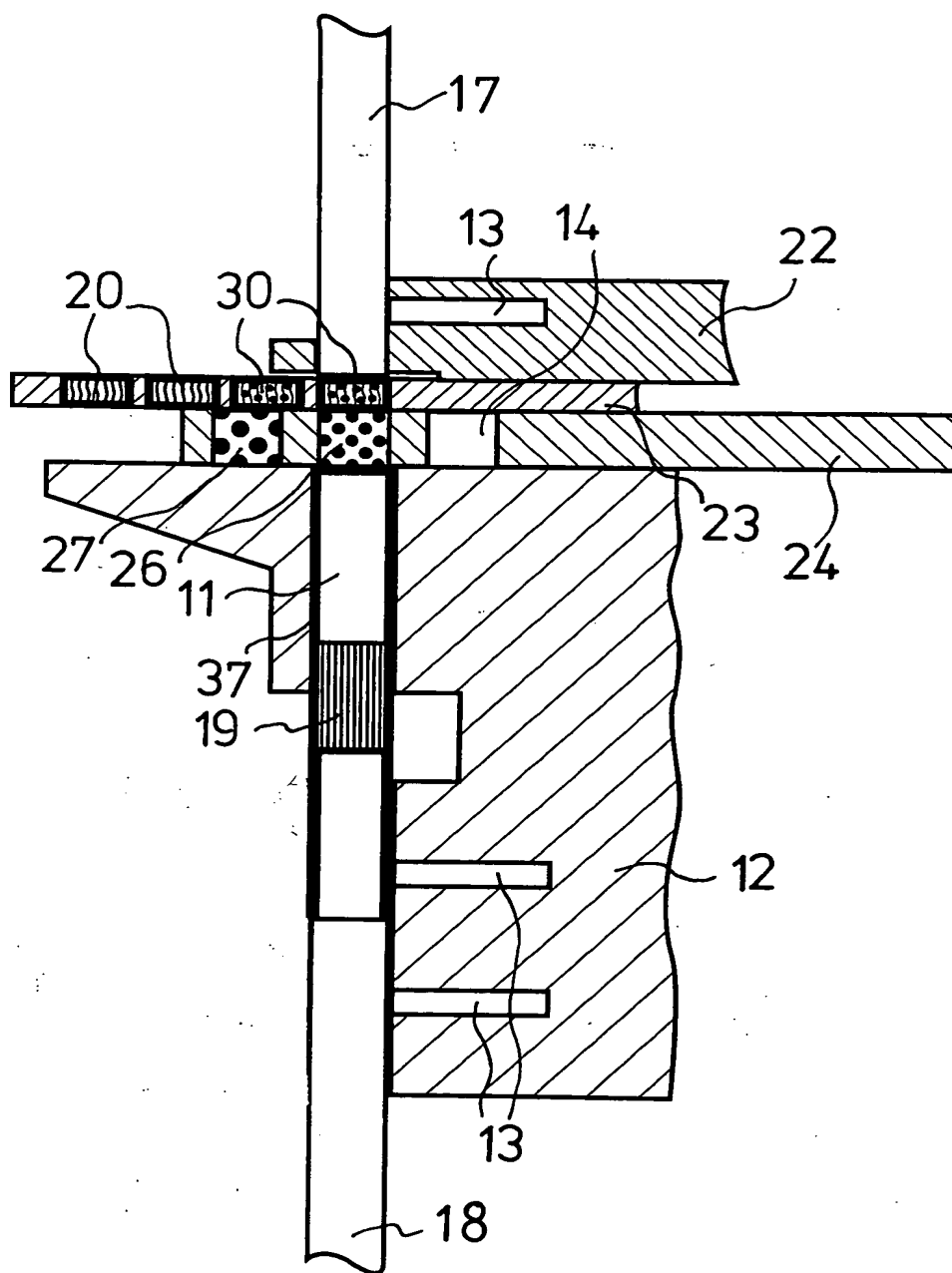


Fig.5

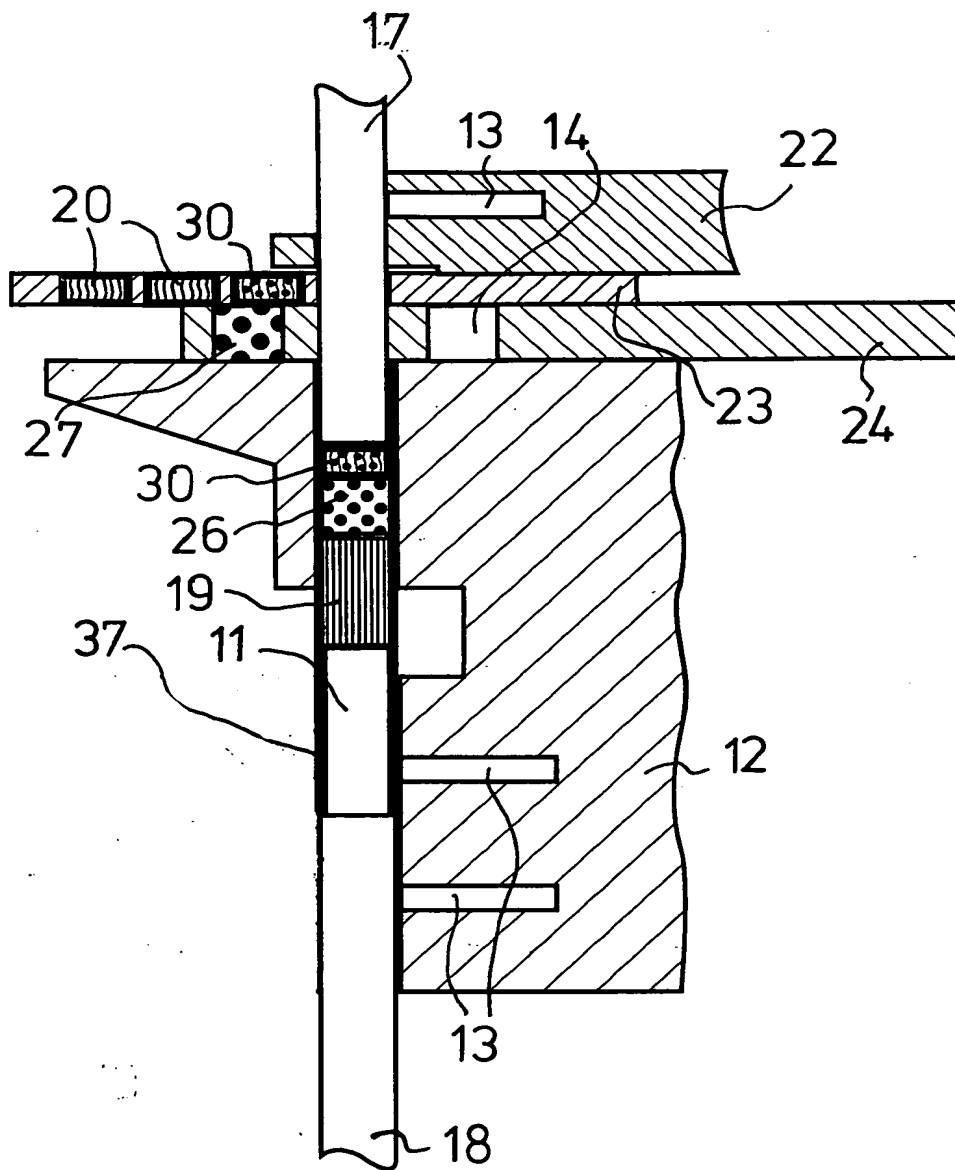


Fig. 6

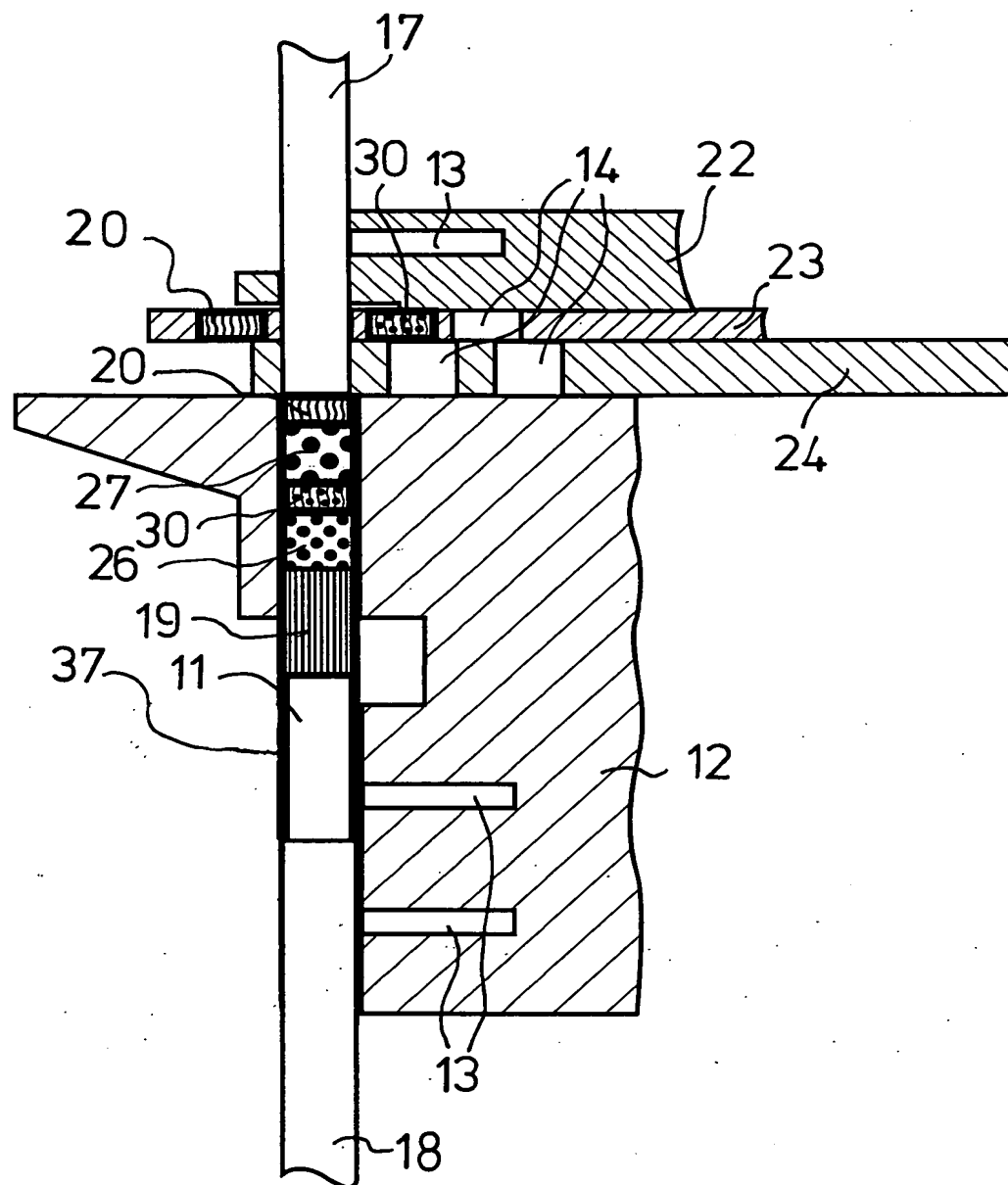


Fig.7

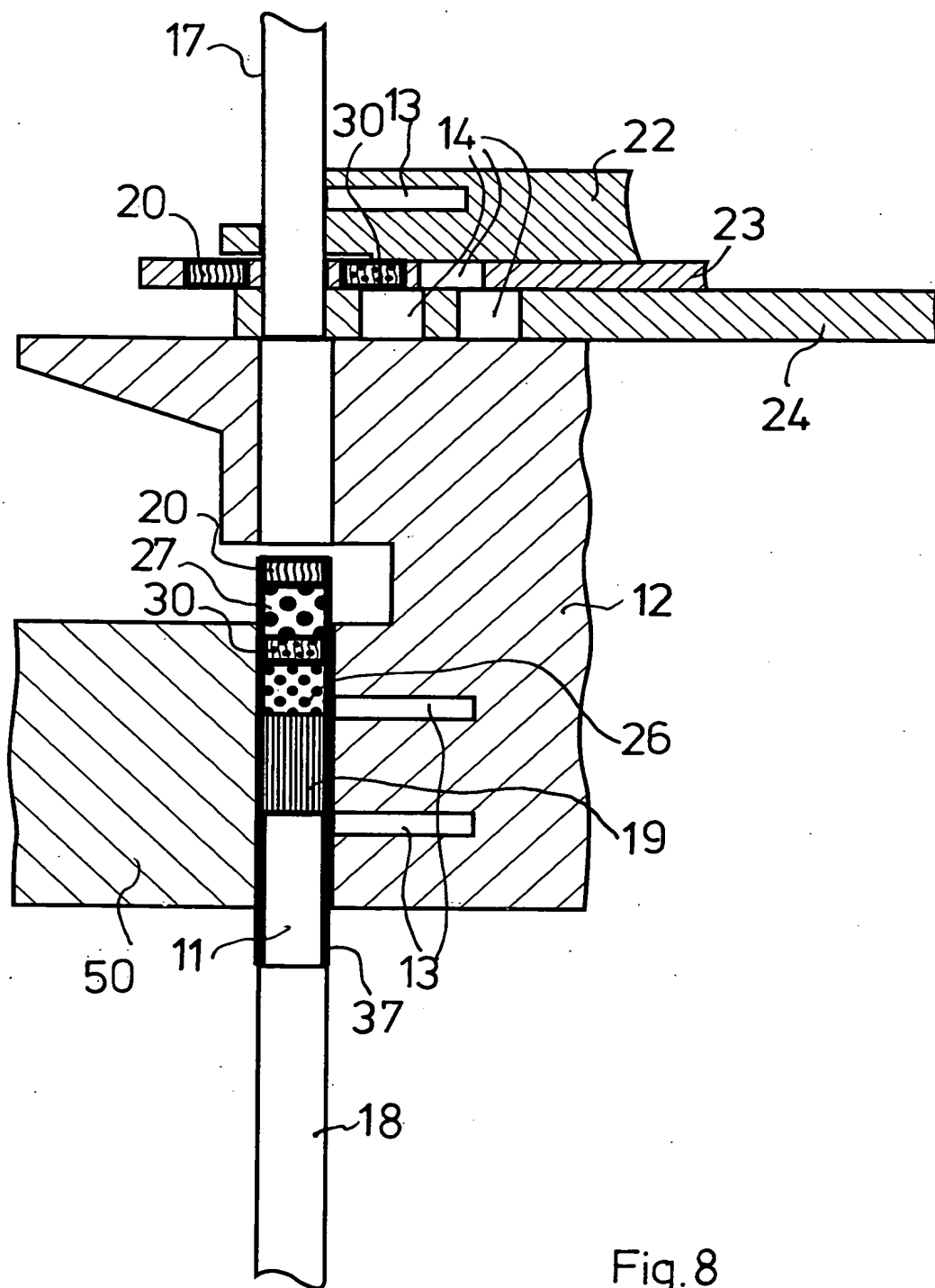


Fig. 8

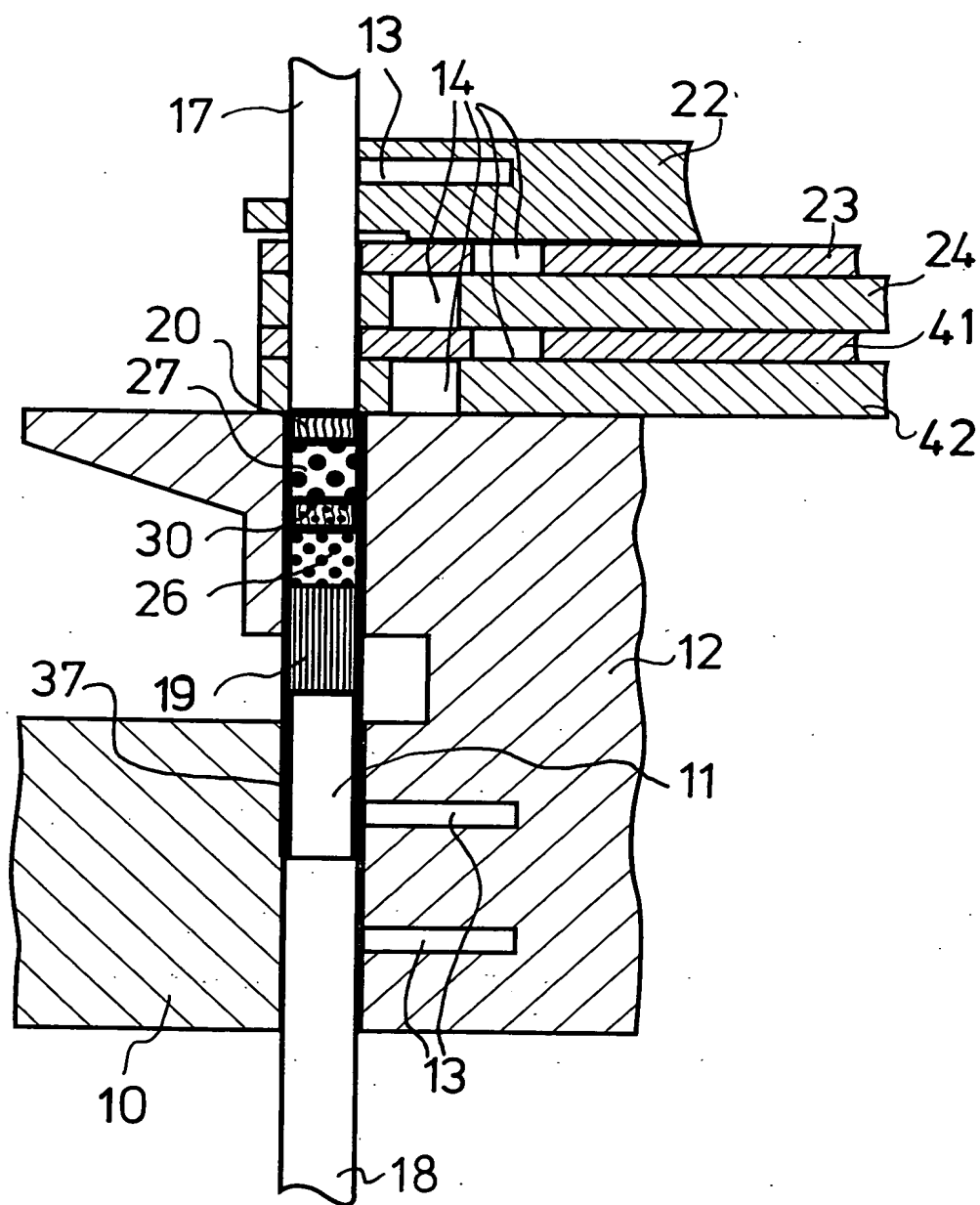


Fig.9

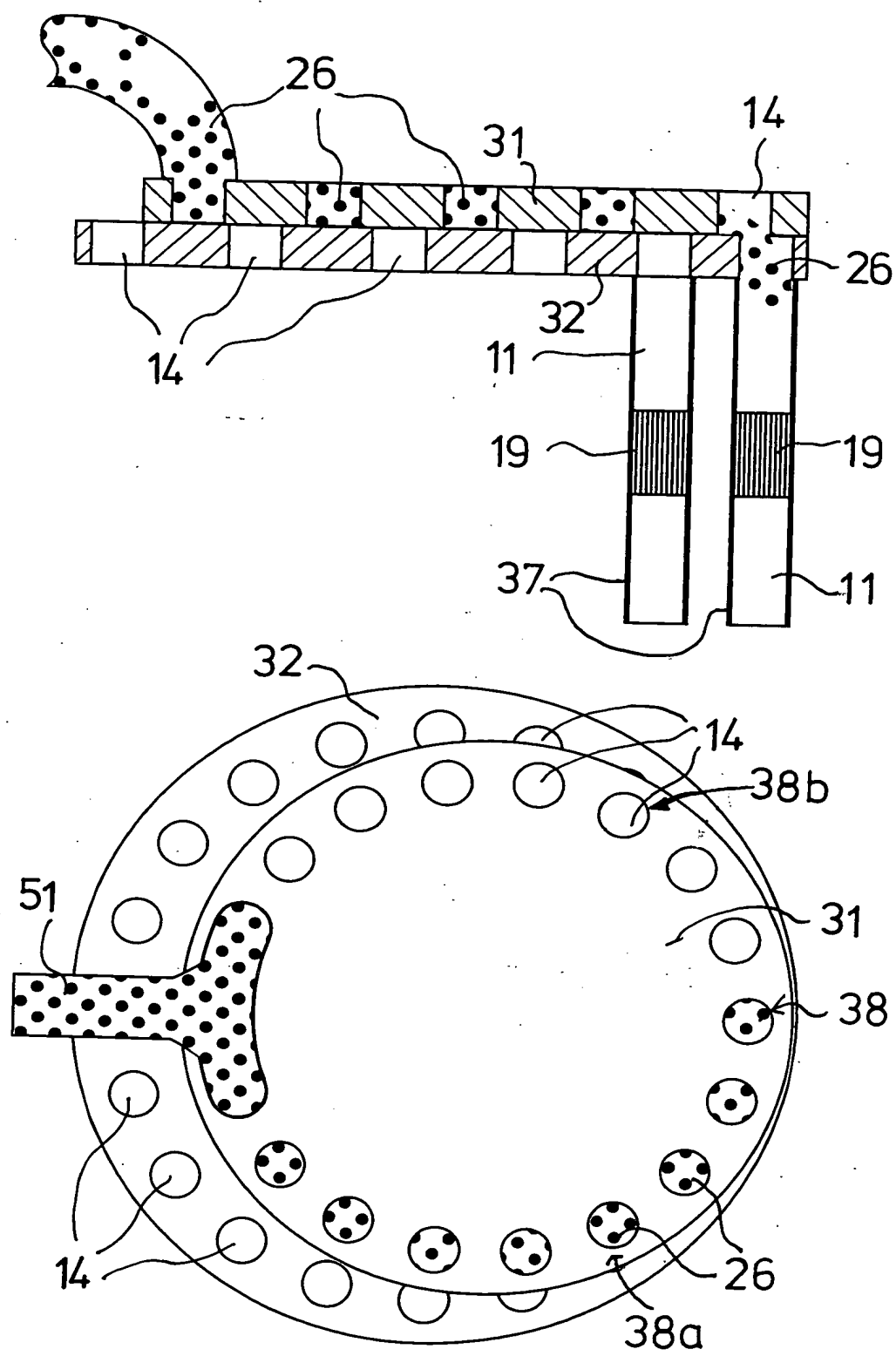


Fig.10

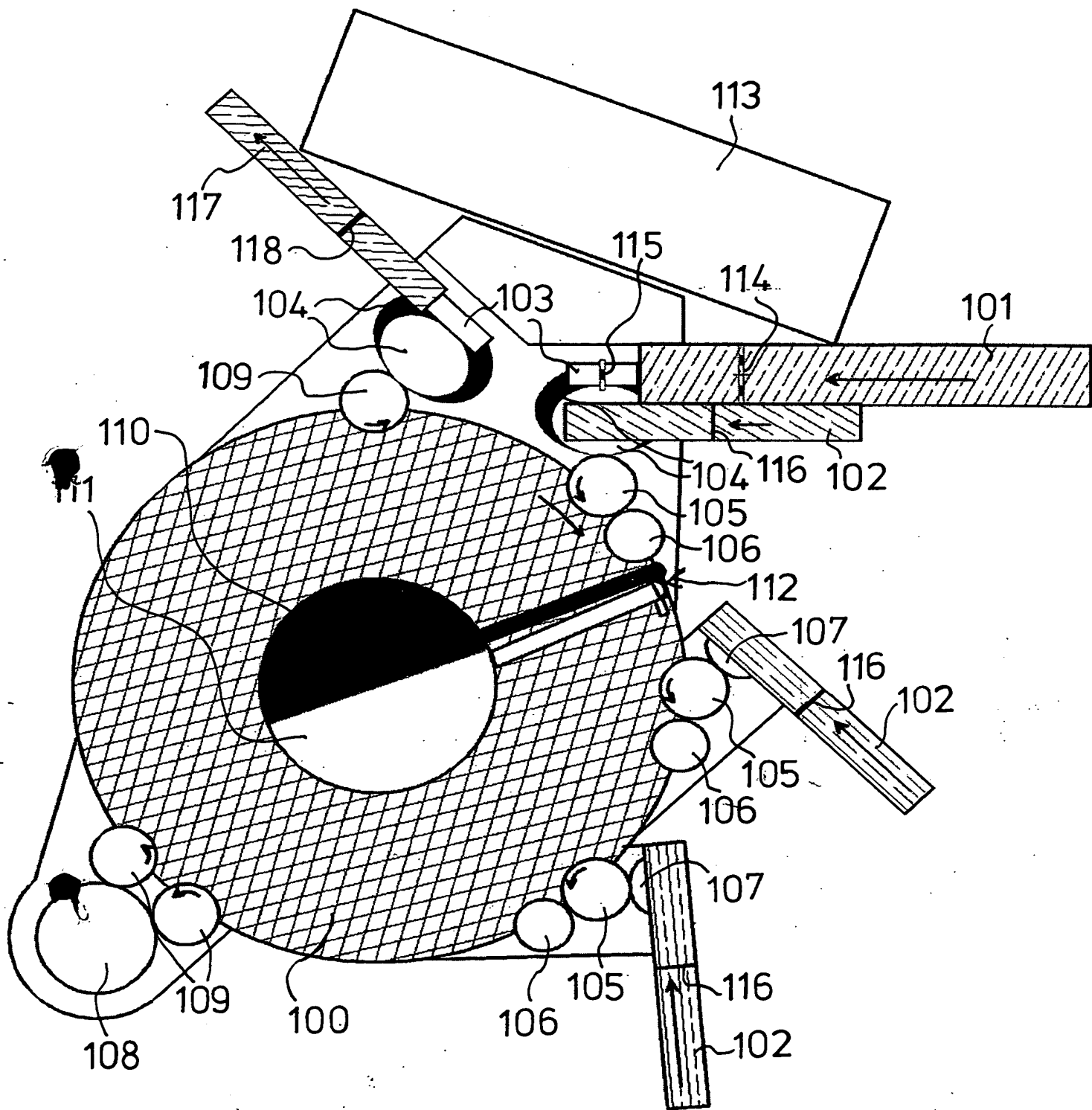
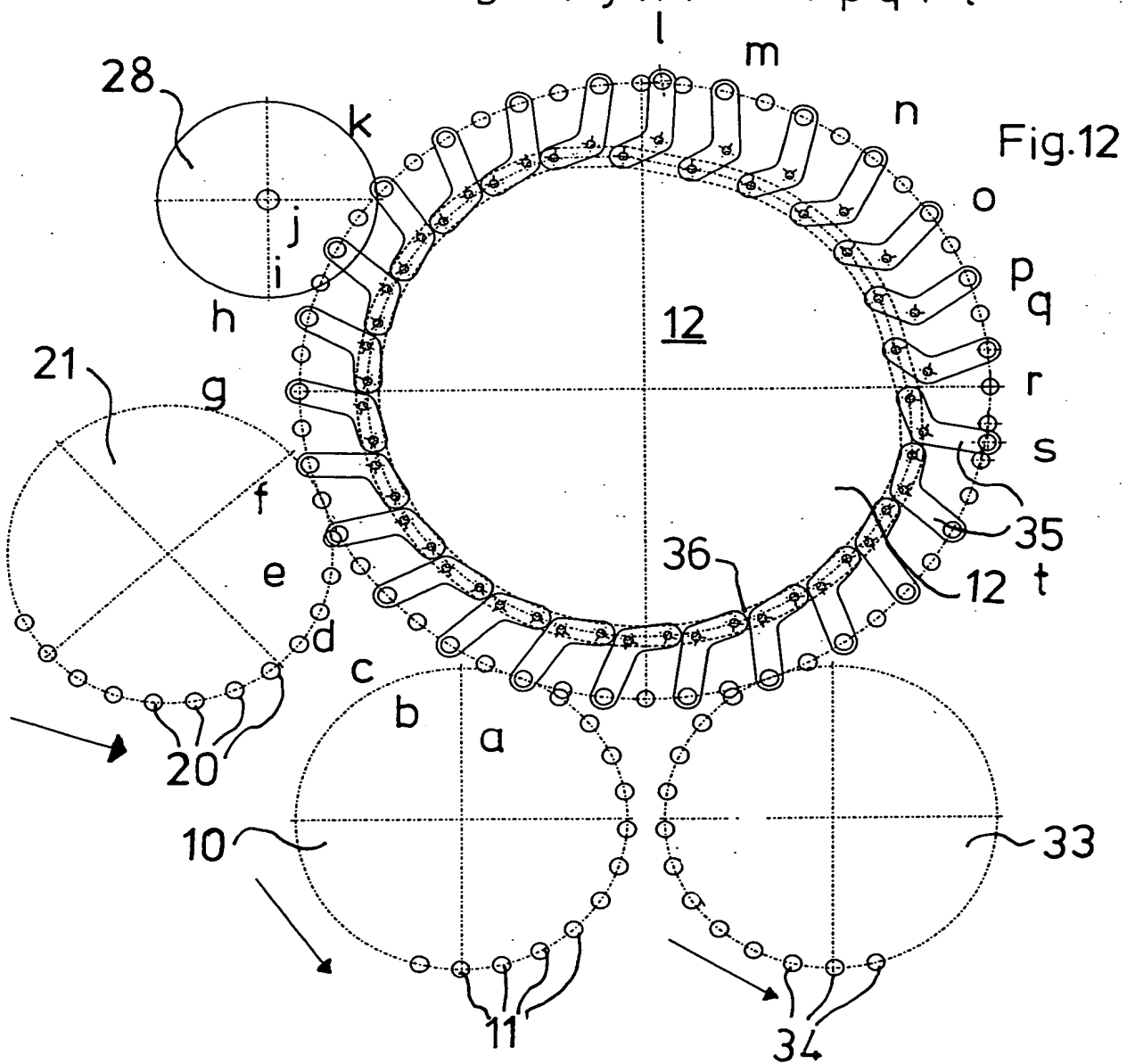
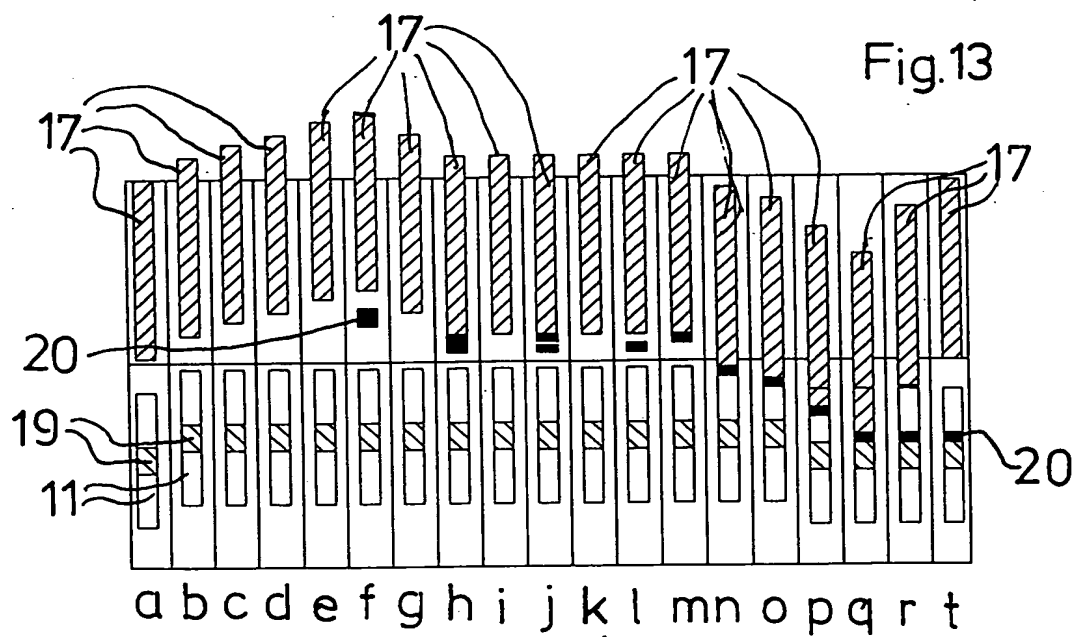


Fig.11



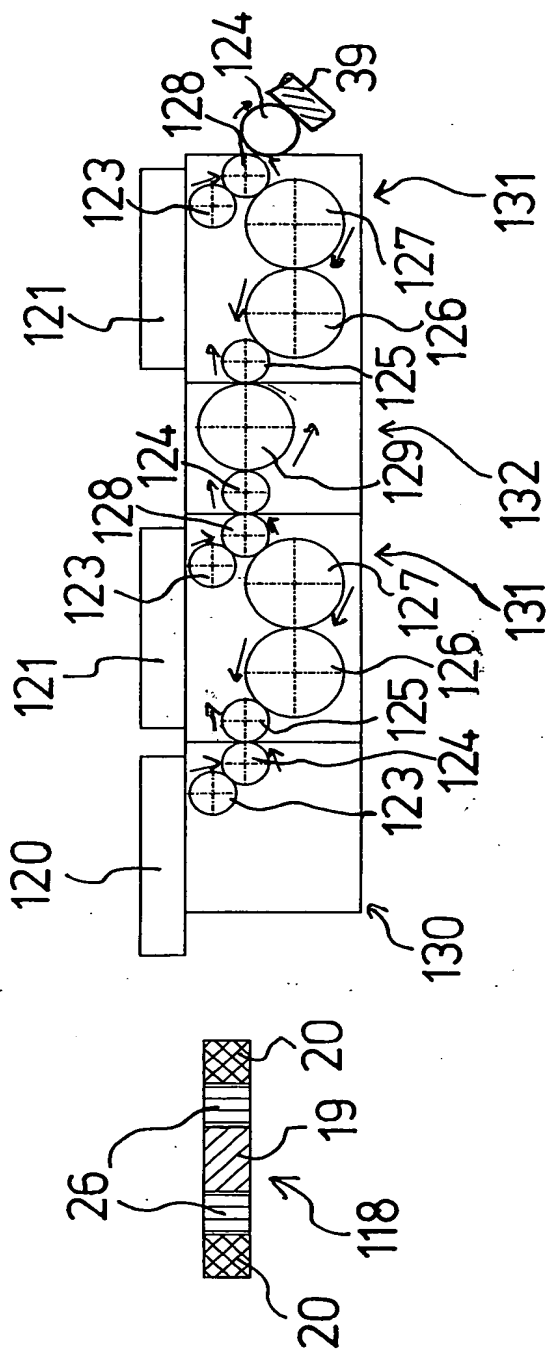


Fig.14

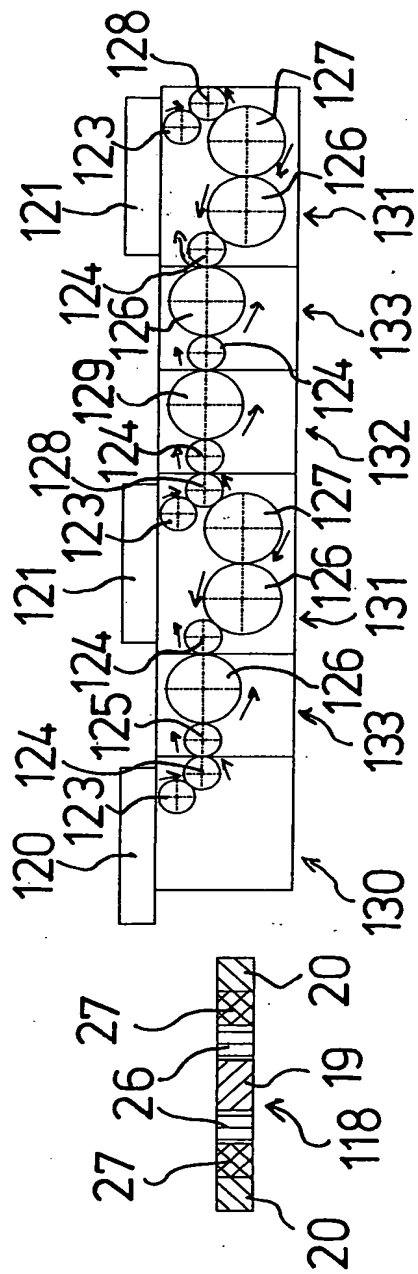


Fig.15

Diese Zeichnung in
Verbindung mit der
Zusammenfassung

